

# ZEITSCHRIFT

DES

## OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

357

LII. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 1. Juni 1900.

Nr. 22.

Alle Rechte vorbehalten.

### Die elektrischen Waggonhebewerke am Bahnhof Hauptzollamt in Wien.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 11. November 1899 von Ingenieur Anton Freissler.

Vor anderthalb Jahren hatte ich die Ehre, von dieser Stelle aus die Construction und Anwendung von Personenaufzügen und ihre Bedeutung für den Wohnhausbau zu besprechen. Dienen die Personenaufzüge zur Bequemlichkeit und zur besseren Ausnützung kostspieliger Bauplätze im Centrum großer Städte oder Curorte, so sind die Vorrichtungen zum Heben von Lasten von großer wirthschaftlicher Bedeutung. Ich will heute nicht von den Fördermaschinen unserer ausgedehnten Bergwerke sprechen, welche für die Gewinnung von Kohlen, Erzen und sonstigen Mineralien von größter Wichtigkeit sind, sondern mich auf jene Hebevorrichtungen beschränken, welche bei dem Baue der Wiener Stadtbahn in Anwendung gebracht wurden.

Wir haben aus den sehr interessanten Vorträgen unserer hochverehrten Collegen, des Herrn Sections-Chefs R. v. Bischoff, sowie des Herrn Ober-Baurathes Prof. Oelwein, über die Ausführung der Wiener Stadtbahn entnommen und durch eigene Wahrnehmung uns überzeugt, unter welchen schwierigen Terrain-

und Localverhältnissen die Wiener Stadtbahn gebaut wurde. Es dürfte wohl kaum auf dem Continente eine zweite Stadtbahn geben, welche bei ihrer Projectirung und Ausführung so viele Hindernisse zu überwinden hatte wie die Wiener Stadtbahn. Zwei von diesen zahlreichen Schwierigkeiten bestanden in der Belassung des Hauptzollamtes mit seiner gegenwärtigen Einrichtung und der Central-Markthalle.

Nachdem man sich bei eingehendem Studium aller gegebenen Verhältnisse bestimmt sah, die Stadtbahn im Wienfluss- und Donaucanalgebiete als Tiefbahn zu führen, musste man daran gehen, Einrichtungen zu schaffen, durch welche die Zollgüter und Marktgüter von den Tiefbahngeleisen nach den um circa 6 m höheren Zollamtsmagazinen und Markthallen gehoben werden können. Da die zu hebenden Lasten sehr bedeutende sind (durchschnittlich täglich 120 bis 150 Waggonen), so musste angestrebt werden, dass das Heben nicht nur rasch und sicher, sondern auch möglichst ökonomisch geschehe.

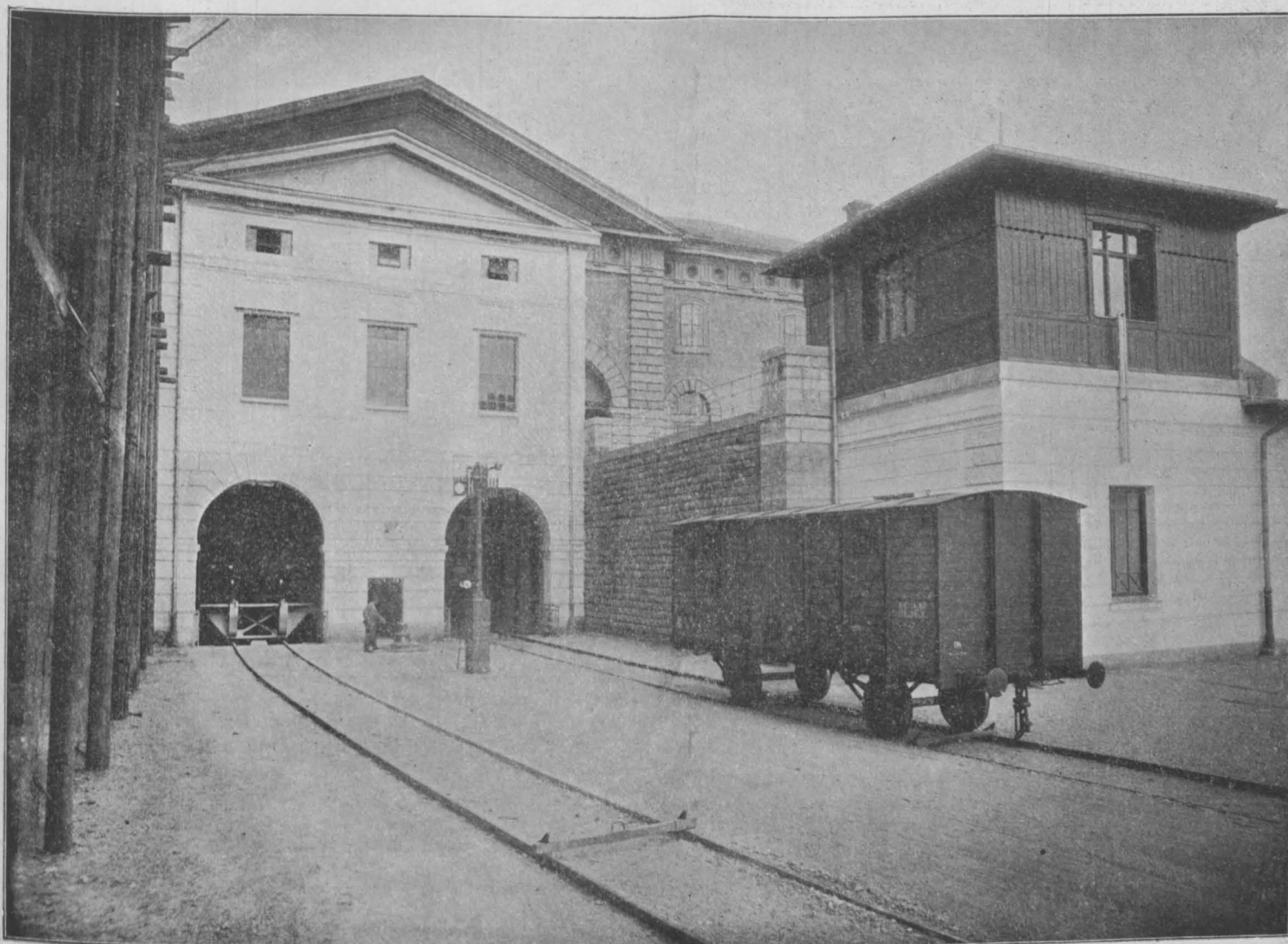


Fig. 1.

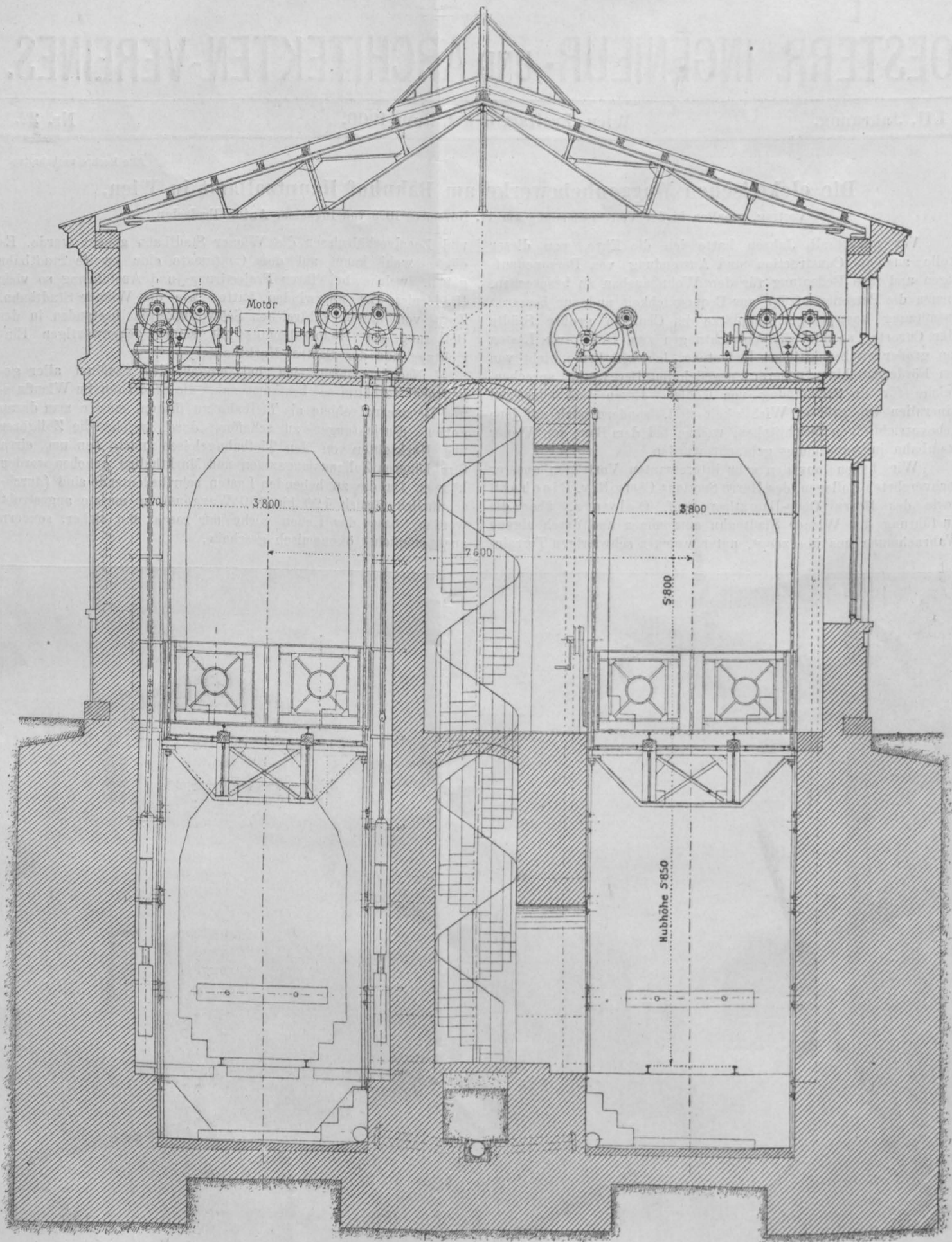


Fig. 2. Querschnitt durch das Hebewerk. 1:30.



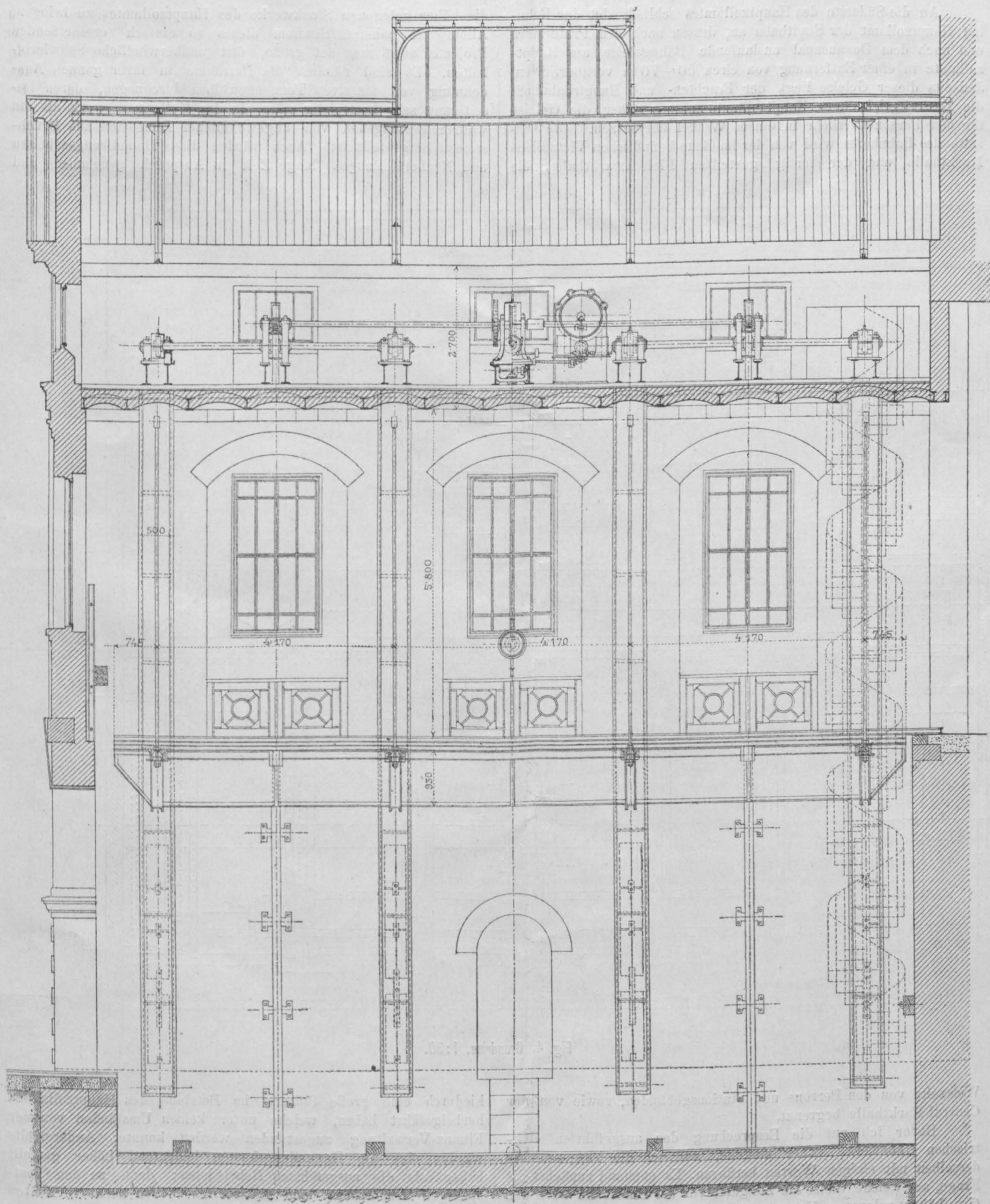


Fig. 3. Längenschnitt.

Das Wiener Hauptzollamtsgebäude ist ein großer, ausgedehnter Bau von circa 280 m Länge und 70 m Breite mit Keller, Parterre und einem Stockaufbau. Die Stockwerkshöhen

sind sehr bedeutende (6—7 m) und stellenweise untertheilt. Die Mittelachse dieses großen Baues bilden drei langgestreckte Hofräume von circa 200 m Länge und 22 m Breite.

An die Südseite des Hauptzollamtes schließt sich der Bahnhof Hauptzollamt der Stadtbahn an, dessen nach dem Praterstern und nach dem Donaucanal auslaufende Bahngeleise am Hauptzollamte in einer Entfernung von circa 50—70 m vorüberführen. Jenseits dieser Geleise liegt der Frachten- und Rangirbahnhof; die Zustreifgeleise zum Hauptzollamte müssen daher die Geleise für den Personenverkehr in einem Winkel übersetzen. Die Ostseite des Bahnhofes wird von der im Baue befindlichen Victualien-Markthalle und der fertig gestellten Fleischmarkthalle, die

die höher gelegenen Stockwerke des Hauptzollamtes zu bringen. Allein bei näherem Studium dieses so einfach erscheinenden Projectes stieß man auf große, fast unüberwindliche Schwierigkeiten. Es sind nämlich die Hofräume in ihrer ganzen Ausdehnung von massiven Tonnengewölben durchzogen, deren Beseitigung sehr kostspielig wäre, da das Kellermauerwerk als ein wahrer Festungsbau von ungewöhnlicher Dimension aus Bruchsteinen hergestellt ist. Auch würden diese Demolierungsarbeiten und Neuherstellungen lange Zeit in Anspruch genommen und

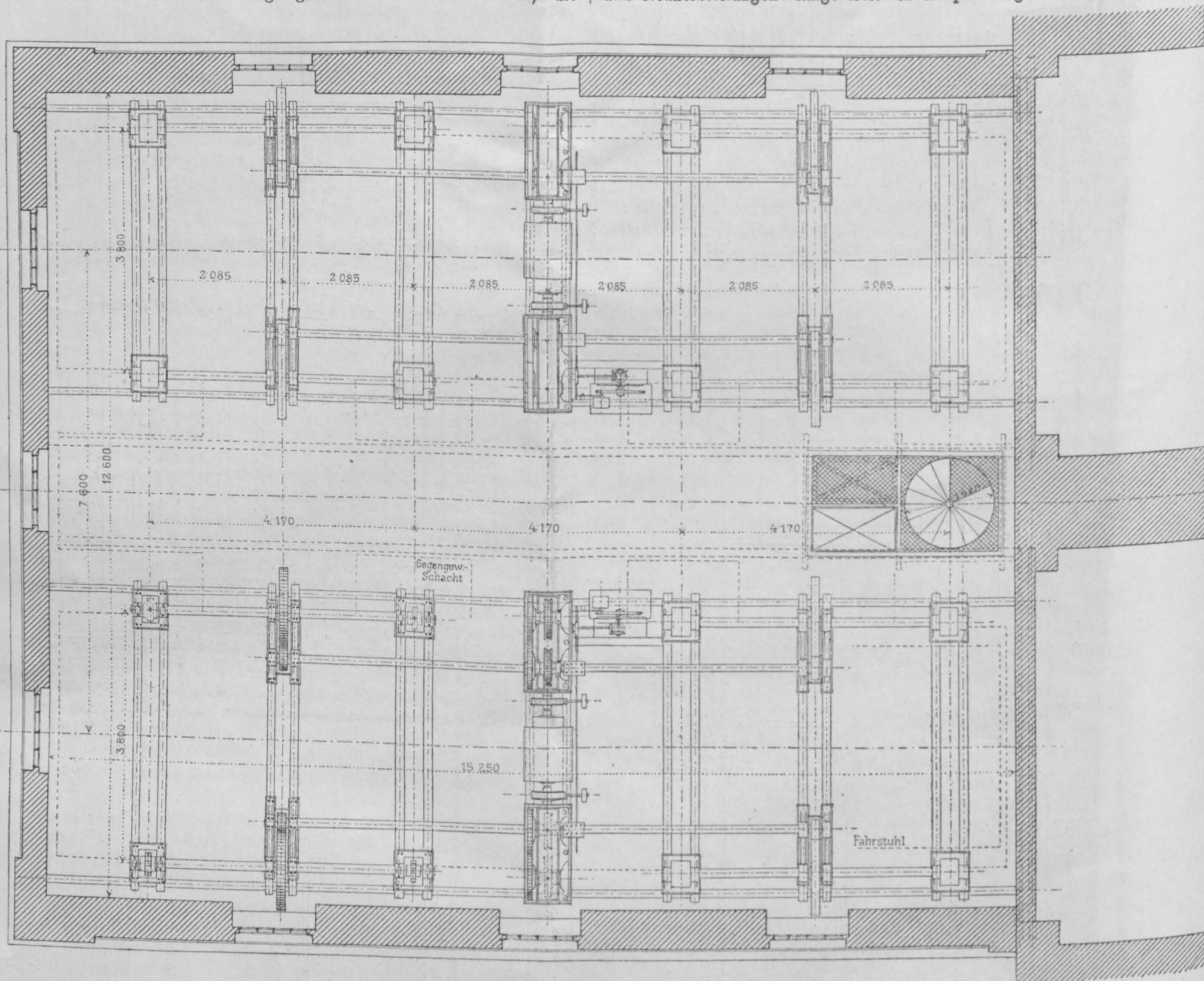


Fig. 4. Grundriss. 1:30.

Westseite von den Perrons und Stationsgebäuden, sowie von der Central-Markthalle begrenzt.

Bevor ich auf die Besprechung der ausgeführten elektrischen Hebewerke näher eingehe, will ich die Vorgeschichte derselben mit einigen Worten berühren. Es entstand zunächst die Frage, auf welche Weise die Zollgüter von der Stadtbahn nach den 6 m höher gelegenen Magazinshöfen des Hauptzollamtes gebracht werden sollen. Im ersten Momente schien es, dass dies am einfachsten dadurch zu erreichen sei, dass man die Hof-Niveaus des Hauptzollamtes auf das Niveau der Stadtbahn senkte und die Waggons direct in der Ebene der Stadtbahn einfuhrte, um sie daselbst zu entladen und sodann die Güter mittelst einer Anzahl mechanischer Aufzüge in

hiedurch eine große Störung im Betriebe des Hauptzollamtes herbeigeführt haben, welche unter keinen Umständen von der Finanz-Verwaltung zugestanden werden konnte. Andererseits würden sich die Herstellungskosten bedeutend höher gestellt haben als die ausgeführten Hebebühnen; denn zu den kostspieligen Demolierungs- und Bauarbeiten wären noch die Kosten von mindestens 15 bis 20 Stück Lastenaufzügen hinzugekommen, welche sich allein schon auf 60 bis 80.000 fl. gestellt hätten. Die Betriebskosten so vieler Aufzüge stellen sich auch viel höher als die von zwei Hebebühnen. Aus den eben angeführten Gründen war man genöthigt, von diesem Projecte abzusehen und eine andere bessere Lösung zu suchen.



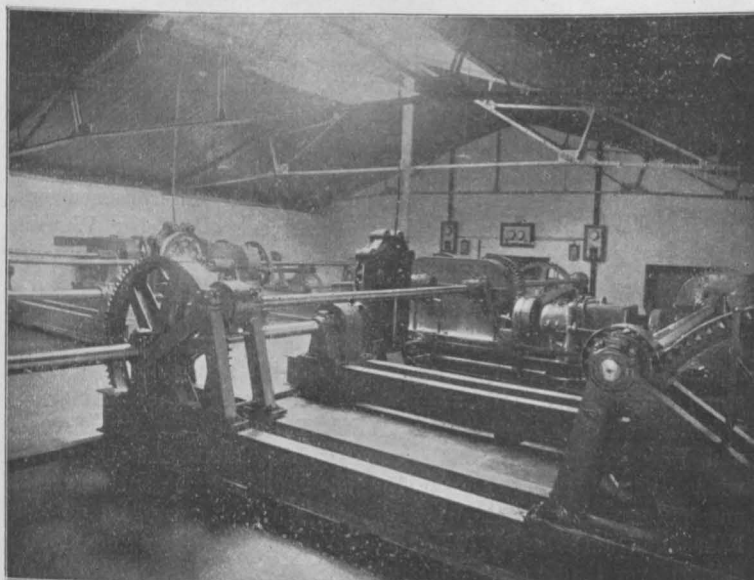


Fig. 5.

Die nächste Lösung wäre die gewesen, eine Rampe herzustellen und die Waggon mittelst einer Fördermaschine auf derselben hinauf zu ziehen oder herabzulassen; allein bei der Beschränktheit des Raumes war diese Lösung im Vorhinein ausgeschlossen. Unter solchen Umständen blieb nichts anderes übrig, als zu den senkrechten Hebevorrichtungen zu greifen und die Waggon direct vom Stadtbahn-Niveau auf das Hauptzollamts-Niveau zu heben, bezw. zu senken. Dies lässt sich auf zweierlei Weise erreichen, entweder durch Anwendung von hohem Wasserdruck, wie dies bisher bei Waggonhebewerken allgemein üblich war, oder durch Verwendung des modernen Kraftmittels, des elektrischen Stromes. Bei dem vergleichenden Studium dieser beiden Systeme fand man, dass sich das hydraulische System in den Anschaffungskosten, besonders aber in den Betriebskosten viel höher stellt als das elektrische. Bei der hydraulischen Anlage müssen außer den kostspieligen Fundirungen noch Pumpen und Accumulatoren-Anlagen hergestellt werden, dazu kommt noch, dass bei dem hohen Grundwasserstande im Niveau der

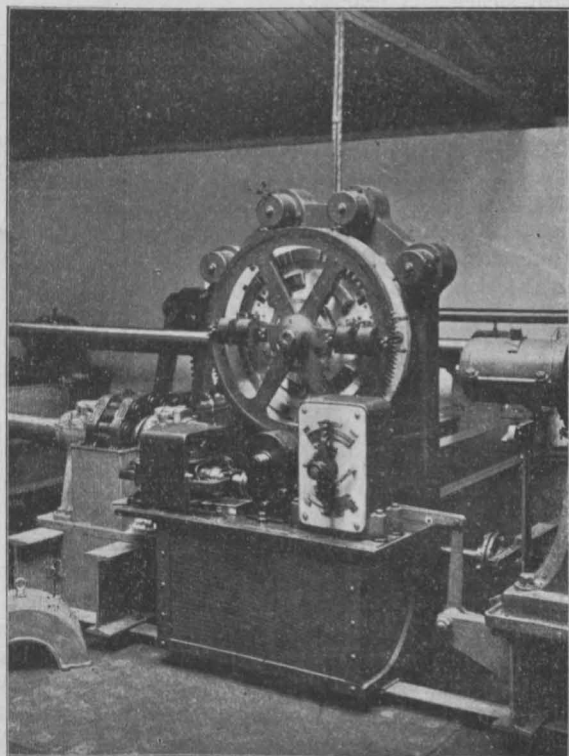


Fig. 6.

Stadtbahn beim Hauptzollamte die Fundirung der Druckcylinder auf große Hindernisse gestoßen wäre.

Diese Umstände haben die Bau-Direction der Wiener Stadtbahn veranlasst, von dem hydraulischen Systeme abzusehen und das elektrische zu wählen, umso mehr, da die Stadtbahn ihr eigenes Elektrizitätswerk besitzt und Strom zu dem Preise von 13.75 kr. pro Kilowattstunde erhält.

Mir wurde von der Bau-Direction für die Wiener Stadtbahn der ehrenvolle Auftrag zu Theil, eine solche elektrische Hebevorrichtung nach meiner eigenen patentirten Construction auszuführen, was für mich umso schmeichelhafter war, als eine ähnliche Einrichtung meines Wissens bisher weder in Europa, noch anderwärts ausgeführt wurde, selbe daher eine völlig neue Construction darstellt.

Das Programm für die Herstellung der Hebebühnen war Folgendes: Es sind zwei Hebevorrichtungen mit je einem Fahrstuhl von 14 m Länge und 3.20 m Breite herzustellen und so einzurichten, dass eine Last von 30.000 kg in zwei Minuten 6 m hoch mittelst elektrischen Stromes von 480 Volt Spannung gehoben und gesenkt werden kann. Solide Ausführung, Sicherheit und Wohlfeilheit des Betriebes, sowie billige Herstellungskosten sind nach Thunlichkeit anzustreben.

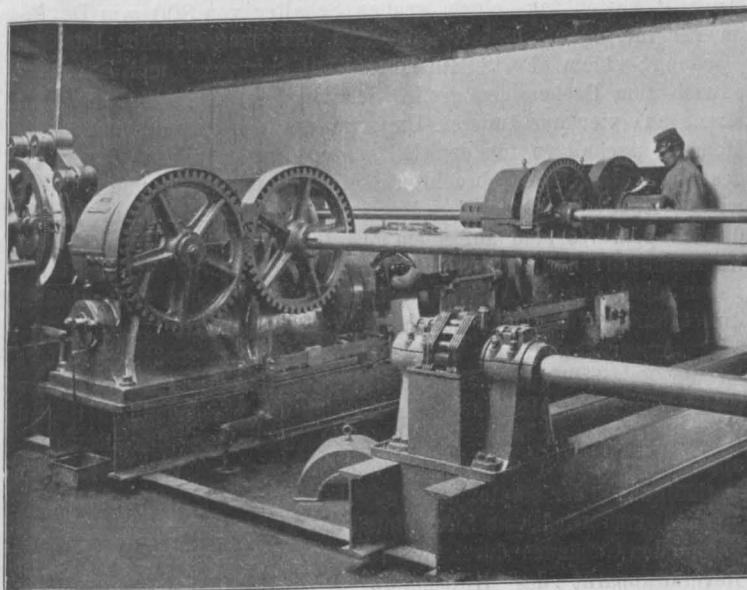


Fig. 7.

Die beiden elektrischen Hebebühnen am Hauptzollamte in Wien haben folgende Einrichtungen. An der Stirnseite der Südfront des Hauptzollamtes ist ein einstöckiger Anbau aus solidem Mauerwerk hergestellt, und zwar, wie aus nebenstehenden Zeichnungen (Fig. 1 bis 4) ersichtlich ist, von 16 m Länge, 12 m Breite und 13 m Höhe. In diesem Anbaue befinden sich zwei rechteckige Schachträume von je 15 m Länge, 3.50 m Breite und 13 m Höhe, welche durch einen Mittelgang von 1.20 m Breite von einander getrennt sind. In jedem dieser Aufzugsschächte ist eine massiv construirte, mit geripptem Eisenblech belegte Fahrstuhlplatte von 14 m Länge und 3.20 m Breite eingebaut, welche in vier eisernen Führungen geführt wird und auf acht Galle'schen Ketten von je 80 t Tragvermögen hängt; sowohl das Eigengewicht des Fahrstuhles, als auch ein Theil der zu hebenden Last ist durch Gegengewichte ausbalancirt. Die Gegengewichte laufen in eisernen Führungen in Mauerschächten, welche wieder durch Blechwände abgedeckt sind.

Ober den Aufzugsschächten ist ein geräumiger Dachbodenraum hergestellt, welcher nach unten durch eine solide Gewölbeconstruction, nach oben durch einen eisernen Dachstuhl mit Oberlichten und Schutzverschalung abgeschlossen ist. In diesem schönen, lichten Raume sind die beiden Antriebsmaschinen untergebracht (Fig. 5). An der Stirnseite des Mittelganges führt eine eiserne Wendeltreppe von der unteren Etage nach dem Maschinenraume.

Der Bewegungsmechanismus jedes Waggonaufzuges besteht aus einem Schneckenantriebsvorgelege, welches durch einen 40pferdigen Gleichstrom-Elektromotor von 480 Volt Spannung und 800 Touren pro Minute in Bewegung gesetzt wird. Diese Motoren (Fig. 6) sind zweipolige Nebenschlussmotoren von rechteckiger geschlossener Form (sogenannte Kapselmotoren). Die Ankerwelle dieser Motoren ist durch zwei Isolirkuppelungen mit zwei Schneckenstadien verbunden, die jede ein rechtes und ein linkes Gewinde haben, in welches vier Schneckenräder eingreifen. Auf den vier Achsen dieser Schneckenräder sind vier Zahnkolben angebracht, die in vier große Stirnräder eingreifen (Fig. 7). Auf den starken Wellen dieser Räder sind acht Kettenräder aufgekeilt, welche die Galle'sche Kette aufnehmen.

Alle Maschinenteile sind auf einem massiv construierten eisernen Roste montiert, der von den Schachtmauern getragen wird. Die ganze Anordnung ist von der Art, dass alle Reibungswiderstände auf ein Minimum reducirt, alle Angriffspunkte gleich vertheilt sind und der nachtheilige Einfluss der Torsion der Wellen ganz eliminirt wird.

Zum Anlassen der 40 PS Elektromotoren und Umkehren ihrer Drehungen dienen eigens hiezu construierte Reversirapparate, welche vollkommen selbstthätig functioniren. Ein solcher Apparat besteht aus einem großen Schalter von 800 mm Durchmesser für Anker- und Nebenschluss mit magnetischer Funkenlöschung; einem 1 PS Hilfsmotor mit Schnecke und Zahnradantrieb zum Drehen des großen Schalters nebst Reversirapparat; ferner aus vier am äußeren Umfange des Apparates angebrachten Momentausschaltern für den Hilfsmotor und den am Untertheil des Apparates untergebrachten Metallwiderständen zum stufenweisen Anlassen des großen Motors. Die einzelnen Bestandtheile dieses Apparates sind auf einem gemeinsamen gusseisernen Ständer fix aufmontirt und bilden ein Ganzes, das an passender Stelle, neben dem oberen Antriebswerke, aufgestellt und mit diesem direct durch Hebel und Zahnräder verbunden ist.

Am rückwärtigen Ende der Achse des großen Schalters ist ein Kegelrad aufgekeilt, das mit der Bewegung des Schalters gleichzeitig die Bremse des Antriebsmechanismus öffnet und schließt, während eine zweite Hebelverbindung des Reversirapparates für den Hilfsmotor und das große Windwerk zur Bethätigung der automatischen Endabstellung dient. Dieser Mechanismus wird vom Standplatze des Aufzugsführers im Mittelgange des Gebäudes durch einen Hebel bewegt, welcher mit dem Reversirapparat des Hilfsmotors in unmittelbarer Verbindung steht. Durch die Hebelstellung „Auf“ wird der Hilfsmotor nach einer bestimmten Drehrichtung in Bewegung gesetzt und dreht mittelst Schnecke und Zahnradübersetzung das große Schaltrad des Reversirapparates. Hiedurch öffnet sich zunächst die Bremse des Aufzugsmechanismus, und im weiteren Verlaufe der Drehung des Schaltrades wird der 40 PS Motor stufenweise über die Anlasswiderstände eingeschaltet. Ist das große Schaltrad genügend gedreht, so setzt es selbstthätig den Hilfsmotor wieder außer Betrieb durch Anschlagen eines Daumens am Schaltrade an einen der Momentausschalter. Der große Schalter bleibt so lange eingeschaltet, bis die Fahrbühne in die Nähe ihrer Endstellung gelangt ist. Es erfolgt dann vom Antriebsmechanismus des Aufzuges her mittelst einer Steuertrommel die Umsteuerung des Reversirapparates für den Hilfsmotor, welcher nunmehr, sich in verkehrter Richtung drehend, das große Schaltrad in die „Halt“-Stellung zurückdreht und gleichzeitig die Bremsen schließt. Ein zweiter Anschlagdaumen am Umfange des Schaltrades bringt den Hilfsmotor rechtzeitig zur Ruhe.

Der 1 PS Hilfsmotor ist ein einpoliger Nebenschluss-Motor, dessen Anker mit zwei Collectoren ausgerüstet ist, damit er langsam einschalten und mit doppelter Geschwindigkeit ausschalten kann.

Die Stromzuleitung mit einer Spannung von 480 Volt erfolgt direct vom Kabelnetz durch den Ampèremeter, die Bleisicherungen und Ausschalter zum großen Reversirapparat, von wo aus der Strom, abgestuft durch die Metallwiderstände, dem Antriebsmotor zugeführt wird. Der Hilfsmotor erhält eine eigene

Zuleitung durch einen separaten Ausschalter mit 240 Volt Spannung.

Vor dem großen Reversirapparat ist in der Stromleitung ein Momentausschalter angebracht, welcher vom Hubmechanismus durch eine Steuertrommel ausgelöst wird, wenn der Aufzug um 10 cm seine Endabstellungen überfährt. Durch diesen Momentausschalter wird die Stromzuleitung sofort unterbrochen und gleichzeitig eine Bremse in Thätigkeit gesetzt. Ueber Wunsch des k. k. Eisenbahn-Ministeriums ist diese Ausschaltung in eine mechanische Verbindung gebracht mit einem Handgriff beim Führerstand, so dass der Aufzugsführer im Mittelgange des Gebäudes jederzeit in der Lage ist, den in Bewegung befindlichen Aufzug durch einen Ruck an dem Handgriff zum sofortigen Stillstand zu bringen. Dieses plötzliche Stillesetzen des Aufzuges erfordert circa eine Secunde. Durch Einlegen des Ausschalters und Wiederaufziehen der Bremse ist der ganze Aufzug sofort wieder betriebsfähig. Dieser Nothausschalter kam auch einmal mit bestem Erfolge zur Wirkung, als ein die ganze Länge der Fahrbühne vorstehender Waggon, der über das Ende des Fahrstuhles vorstand, ohne plötzliches Stillesetzen der Fahrbühne angefahren wäre.

Es ist somit für die Sicherheit des Betriebes in dreierlei Weise vorgesorgt: Einmal durch die automatische Selbstabstellung, zweitens durch eine selbstthätige Stromunterbrechung bei etwaigem Ueberfahren der Endabstellung und drittens durch die jeden Augenblick zu handhabende Nothausschaltung, wenn irgend ein Hindernis im Betriebe eintreten sollte.

Nachdem es vorkommen kann, dass der Fahrstuhl nicht genau in der Ebene der oberen Etage abstellt, d. h. etwas niedriger oder höher stehen bleibt, und hiedurch das Aus- und Einschieben der Waggon erschwert würde und der Fahrstuhl beschädigt werden könnte, so sind bei dem Zusammenstoß der Fahrstuhlgeleise und festen Geleise Niveauequalizer, sog. Ueberführungsklinken, angebracht, d. h. starke Eisenlamellen, welche sich hebelartig auf den Fahrstuhl und die feste Unterkante der oberen Schienen legen und gleichsam eine schiefe Ebene zwischen den beiden Endschienen bilden, auf welche der Waggon auf- oder abrollen kann. Es wurde die Beobachtung gemacht, dass solche Niveaudifferenzen in der Abstellung nur dann entstehen, wenn größere Schwankungen in der Stromleitung vorkommen. Bei normaler Stromstärke wirkt die automatische Endabstellung vollkommen sicher und präzise.

Zur Beleuchtung der Wiener Stadtbahn, sowie zur Stromabgabe für die Motoren ist eine eigene Centralstation in Heiligenstadt von der Firma Bartelmus & Comp. in Brünn erbaut worden. Diese erzeugt Gleichstrom von 480 Volt für die Motoren der Waggonaufzüge, der elektrischen Spills und der übrigen Aufzüge in den Bahnhöfen Hauptzollamt, Michelbeuern und Heiligenstadt.

Die dem Bahnhofe Hauptzollamt zunächstgelegene Accumulatoren-Unterstation am Radetzkyplatz ist mit den Maschinen in der Centralstation in Heiligenstadt parallel geschaltet, so dass für den Fall, als die Maschinen in der Centralstation nicht in Thätigkeit sind, sofort diese Accumulatoren-Batterie den Licht- und Kraftbetrieb für den Bahnhof Hauptzollamt übernimmt. Da ein Pol der Dynamo-Maschinen an Erde gelegt ist, so erfordert die Isolation der mit dem Hubmechanismus in directer Verbindung stehenden Elektromotoren und Apparate besondere Aufmerksamkeit. Es haben sich nach dieser Richtung bisher alle Vorkehrungen vollkommen bewährt.

Die Fahrgeschwindigkeit der Waggonhebebühnen beträgt 3.60 m per Minute, so dass ein Waggon in 1.6 Minuten von dem unteren Bahnniveau der Stadtbahn nach dem 6 m höheren Niveau des Hauptzollamtes gehoben oder gesenkt werden kann. Das Auf- und Abstreifen eines Waggonen nimmt circa  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Minuten in Anspruch, so dass zur Beförderung eines Waggonen  $2\frac{1}{2} + 2 + 1.6$  Minuten, zusammen 5.7 oder rund 6 Minuten Zeit beansprucht werden. Es können somit per Stunde 10 Waggonen gehoben oder gesenkt werden, und würde somit eine Hebebühne vollkommen ausreichen, die 100 bis 120 Waggonen, welche täglich



gebraucht werden, in 10—12 Stunden zu heben und zu senken. Da jedoch das Zu- und Abstreifen der Waggonen nach dem Hauptzollamt nur in den Nachtstunden von 12—6 Uhr erfolgen kann, weil während des großen Personenzugs-Verkehres vom und zum Praterstern die Fahrgeleise nicht durchquert werden dürfen, so muss in diesen wenigen Stunden ein forcirter Betrieb stattfinden, weshalb 2 Hebebühnen nothwendig wurden. Auch bildet die zweite Hebebühne eine Reserve für den Fall, als eine Störung bei der einen oder anderen eintreten sollte.

Die Manipulation mit den elektrischen Waggonhebebühnen ist eine einfache und rasche. Die Waggonen werden mittelst elektrischer Spills auf die Fahrbühne gezogen, gegen das Abrollen gesichert, sodann wird ein Zeichen gegeben, dass die Auf- oder Abfahrt stattfinden kann. Durch ein einfaches Einrücken des Steuerhebels setzt sich nun der Fahrstuhl in Bewegung und kommt, in der obersten oder untersten Stellung angelangt, selbstthätig zur Ruhe, worauf der Waggon mittelst Spille abgerollt wird. Durch ein abermaliges entgegengesetztes Einrücken des Steuerhebels wird der Fahrstuhl wieder zur Stelle gebracht, von welcher die Waggonen abbefördert werden sollen.

In der oberen Etage sind massive, automatische Gitter angebracht, welche selbstthätig durch den Fahrstuhl gehoben und gesenkt werden, so dass der Aufzugsschacht immer sicher abgeschlossen ist. Außerdem befindet sich in der oberen Etage eine massive Geleisesperre, um ein Abrollen der Waggonen bei Nichtgebrauch der Hebebühnen hintanzuhalten.

Zur Bedienung des Aufzuges, sowie zum Einholen der Waggonen sind nur drei Mann erforderlich: einer, der den Aufzug in Bewegung setzt, der zweite, welcher das Spill bedient, und der dritte, welcher die Waggonen ein- und aushängt und mit der nöthigen Hemmung gegen das Abrollen versieht.

Die Betriebskosten dieser Hebebühnen sind minimal. Zum Heben einer gewöhnlichen Last von 10—15 t werden bloß 20—30 Ampère bei 480 Volt Spannung verbraucht, was 14.400 Watt ergibt. Da die Fahrtdauer eines Hubes 105 Secunden beträgt, so werden im Ganzen 410 Wattstunden verbraucht, und da der Preis des elektrischen Stromes bloß 13.75 oder rund 14 kr. beträgt, so stellt sich eine Auffahrt auf 5.74 kr., die leere Abfahrt mit 10 t Ueberlast auf 3.84 kr., in Summa auf 9.58 oder rund 10 kr., d. h. das Heben einer mittleren Last von 1 t kostet  $\frac{2}{3}$  kr., ein so geringer Preis, wie er wohl kaum mit irgend einer anderen Vorrichtung erreicht werden dürfte.

Dass der Betrieb der hydraulischen Hebebühnen, sowie der hydraulischen Spills ein sehr kostspieliger ist, geht wohl am besten daraus hervor, dass die hydraulischen Hebebühnen und Spills am Centralbahnhofe in Frankfurt a. M. außer Betrieb gesetzt wurden, angeblich weil die Betriebskosten sich viel zu hoch stellen, und man es vorgezogen hat, durch ein Zustreifgeleise die hydraulischen Hebebühnen zu umgehen.

Das Gewicht einer solchen elektrischen Waggonhebebühne beträgt circa 60 t, und stellt sich der Preis derselben, inclusive der eisernen Deckentraversen und des eisernen Dachstuhles sammt Montirung, jedoch ohne Mauerwerk, auf circa 25.000 fl.

Die Elektromotoren und Reversivapparate zu dem Hebewerke habe ich von der Vereinigten Elektrizitäts-Actiengesellschaft in Wien bezogen.

Die Aufstellung der Hebewerke war mit großen baulichen Schwierigkeiten verbunden. Wie erinnerlich, musste die Station Hauptzollamt um 6 m tiefer gelegt werden, ebenso die Stelle, auf welcher die Hebebühnen stehen; dabei durfte der Zollgut- und Eilgutverkehr nicht unterbrochen werden. Es musste daher erst die eine Hälfte des Aufzugsraumes ausgehoben und ausgebaut, dann ein hölzerner Viaduct hergestellt und ein provisorisches Eisenbahngeleise gelegt werden, bevor man an die Ausführung des zweiten Theiles schreiten konnte. Diese Arbeiten haben allein 6 Monate in Anspruch genommen. Am 1. December 1897 hätten die Aufzüge übergeben werden sollen, aber erst am 20. December 1897 konnte ich mit der Montirung beginnen. Obwohl die Aufzüge rechtzeitig fertiggestellt waren, war es erst am 19. December 1898 möglich, einen Waggonaufzug in Betrieb

zu setzen, nachdem die elektrische Stromzuleitung am 17. December fertiggestellt worden war.

Bekanntlich haben sich bei der Ausführung der Wienthallinie, wie auch der Donaucanallinie so viele Schwierigkeiten und Hindernisse ergeben, dass von einer Eröffnung der Wienthallinie im Jahre 1898 Umgang genommen werden musste. Das genehmigte Project der Donaucanallinie wurde noch vergangenes Jahr umgeändert, und wird nun statt der Hochbahn eine Tiefbahn gebaut. Die Folge war, dass das elektrische Kabel wegen Mangel an Grundeigenthum von der Centrale Heiligenstadt nicht nach dem Bahnhofe Hauptzollamt geführt werden konnte. Erst nach vielen Verhandlungen hat die Gemeinde gestattet, provisorisch ein Kabel in die Straßen zu legen.

Unter solchen Umständen fand ich mich veranlasst, den bereits montirten Mechanismus der Hebebühnen theilweise abzumontiren und in meine Fabrik zu überführen, daselbst aufzustellen, den einen Elektromotor als Dynamomaschine zu verwenden, um mit dem erzeugten Strom von 480 Volt den Mechanismus ausprobiren und einlaufen zu lassen, denn ich befürchtete, dass man, sobald der elektrische Strom am Hauptzollamt eingeleitet sein würde, auch die definitive Benützung der Hebebühnen dringend verlangen werde. Was ich vorausgesehen, ist auch eingetreten. Am 17. December 1898 erfolgte die elektrische Stromzuführung und am 19. December schon die commissionelle Besichtigung, sowie die provisorische Inbetriebnahme des einen Waggonaufzuges. Nachdem die erste Hebebühne tadellos functionirte und die zweite, wenn auch unter äußerst schwierigen Verhältnissen, fertiggestellt und am 27. Jänner 1899 in Betrieb gesetzt war, konnte am 6. Februar 1899 das provisorische Zustreifgeleise entfernt und an die Vollendung des Bahnhofes Hauptzollamt geschritten werden. Ich kann mit Befriedigung hinzufügen, dass die eben beschriebenen Hebevorrichtungen seit ihrer Inangsetzung bis heute ununterbrochen tadellos functioniren.

Mit der Fertigstellung der Waggonhebewerke war jedoch meine Thätigkeit bei dem Wiener Stadtbahnbaue nicht beendet. Es handelte sich nun darum, noch eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher das auf der Tiefbahn ankommende Fleisch nach dem 6 m höheren Niveau der Centralmarkthalle befördert werden kann.

Zu diesem Zwecke musste ein elektrischer Lastenaufzug mit zwei Fahrstühlen für 1500 kg Tragkraft und eine größere Anzahl eigens construirter Fleischtransportwagen in kurzer Zeit hergestellt werden.

Dieser Aufzug wurde an der Ostseite der Centralmarkthalle angebracht, und nun konnte das letzte Hindernis zur Fertigstellung des Bahnhofes und der neuen Fleischmarkthalle, der hölzerne Eisenbahnviaduct, entfernt werden. Endlich konnten auch die letzten Hebevorrichtungen, die Fleischaufzüge, in der Fleischmarkthalle in Angriff genommen und ausgeführt werden. Dieselben sind ganz abweichender Construction gegenüber den üblichen Lastenaufzügen.

In der neuen Wiener Fleischmarkthalle sind fünf elektrische Aufzüge angebracht, jeder für 2000 kg sichere Tragfähigkeit. Dieselben haben die Bestimmung, das auf der Tiefbahn angelangte Fleisch nach dem Parterregeschoß der Fleischhallen, circa 6 m hoch, zu heben. Die Fahrstühle besitzen eine Breite von 4.60 m, eine Tiefe von 1.50 m und eine Höhe von 3 m, sind ganz aus Eisen construirt, mit massivem Schacht- oder Aufzugsgerüste. Der elektrische Antriebsmechanismus ist über dem Schachtgerüste angebracht und durch eine Verglasung vor Verstaubung geschützt. Der Fahrstuhl ist zur Aufnahme von fahrbaren Fleischtransportwagen (auch Fleischriemen genannt) eingerichtet. Der Schneckenantriebsmechanismus wird durch einen 10 PS Gleichstrom-Elektromotor mit 480 Volt Spannung und 600 Umdrehungen per Minute in Bewegung gesetzt, und geschieht die Inangsetzung durch eine Steuerkette, die Außergangsetzung automatisch. Der Fahrstuhl ist mit einer sicher wirkenden Fangvorrichtung meines bewährten Systemes versehen, der Schachtraum wird mittelst selbstthätiger eiserner, engmaschiger Gitter abgeschlossen. Die Fahrtdauer beträgt  $\frac{1}{2}$  Minute für eine Fahrt, sodass bei rascher Beladung

und Entladung 20—30 Fahrten per Stunde gemacht werden können.

Die Montirung dieser Aufzüge war mit sehr großen Schwierigkeiten verbunden. Bestimmt für geschlossenen Raum, musste mit der Montirung derselben unter freiem Himmel begonnen werden. Ueber den Aufzügen wurden während der Montirung schwere eiserne Dachstuhlconstructions ausgeführt; glühende Eisennieten und später flüssige Betonmassen fielen auf den Arbeitsraum nieder, und nur nothdürftig konnte man letzteren durch Anbringung von Flugdächern schützen. Große Staub- und Sandwolken hüllten zuweilen die Markthalle ein. Es muss dankbar anerkannt werden, dass unter solchen Verhältnissen die Monteure und ihre Helfer treu ausharrten und die Aufzüge in correcter Weise fertig stellten. Bei solcher Gelegenheit lernt man den Werth pflichttreuer, ergebener Arbeiter kennen und schätzen.

Zum Schlusse sei mir noch gestattet, allen jenen Herren meinen wärmsten, tiefempfundenen Dank auszusprechen, welche meine Firma bei der Ausführung dieser schwierigen Arbeiten in umsichtiger und wohlwollender Weise unterstützten. Ihnen habe

ich es mit zu verdanken, wenn es mir gelungen ist, eine ganz neue Aufgabe unter äußerst erschwerten Umständen zur richtigen Zeit zur Zufriedenheit des hohen Auftraggebers und zu Ehren der heimischen Industrie zu lösen. Die Montirung und Fertigstellung meiner Lieferungen war von so vielen baulichen Herstellungen abhängig, dass nur eine opferwillige, selbstlose Unterstützung von Seite der Bauleitung es ermöglichte, der gestellten Aufgabe zur bestimmten Zeit gerecht zu werden.

Ich erlaube mir in erster Linie zu danken der hohen Regierung, insbesondere unserem hochverehrten Herrn Eisenbahnminister, Sr. Excellenz R. v. Wittek, dann unserem Vereinscollegen, Herrn Sectionschef R. v. Bischoff, der in vertrauensvoller Weise meine Firma mit der Lösung dieser neuen Aufgabe betraut hat; in zweiter Linie Herrn Oberbaurath Oelwein und Herrn Baurath Koesler, sowie Herrn Oberinspector Seidel.

Auch muss ich in dankbarer Anerkennung meinen Chef-Ingenieur Herrn Dpl. Ingenieur Steskal erwähnen, welcher in hingebungsvoller Weise die Detailconstructions dieser Hebewerke durchgeführt und die Aufstellung geleitet und überwacht hat.

## Vereins-Angelegenheiten.

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung vom 10. April 1900.

Der Vorsitzende, Obmann Prof. Czischek, theilt der Versammlung mit, dass für die Discussion über den am 27. März stattgefundenen Vortrag des Herrn Ing. W. Conrad, betr. Festigkeitsberechnung von Kesselwänden, noch ein außerordentlicher Fachgruppenabend für den 24. April angesetzt wurde, zu dessen zahlreichem Besuche er mit der Bemerkung einladet, dass der Vortrag bereits in Druck gelegt wurde und die Bürstenabzüge desselben den Fachgruppen-Mitgliedern und sonstigen Interessenten noch vor dem Discussionsabende zukommen werden. Weiters gibt der Vorsitzende bekannt, dass wie alljährlich auch heuer die geselligen Zusammenkünfte der Fachgruppen-Mitglieder im Prater, u. zw. vom 1. Mai an jeden Mittwoch im Gasthause „zum braunen Hirschen“ stattfinden werden.

Sodann erhält Herr Director Otto H. Mueller das Wort zu seinem angekündigten Vortrag: „Beurtheilung der Pumpenventile“. Wie der Vortragende seine, dieses Thema betreffenden Ausführungen einleitet, sind dieselben das Resultat von Studien, welche er anstellte, um zunächst sich selbst als Pumpenconstructeur Klarheit über die richtigen Mittel im Ventilbau zu verschaffen, in welchen gegenwärtig trotz der parallelen Bestrebungen die größte Mannigfaltigkeit und Verwirrung herrscht. Durch ein Beispiel an Hand von Zeichnungen eines falschen Vergleiches zwischen Ventilen langsam gehender und schnelllaufender Pumpen wies der Vortragende die Nothwendigkeit nach, Richtung und Grundsätze in die Ventilconstruction zu bringen, was er zunächst durch Entwicklung einer Theorie für das Ventilspiel zu erreichen suchte, deren Grundlagen er auseinandersetzte. Diese Theorie stützt sich vornehmlich auf die von Westphal im Jahre 1893 aufgestellte Beziehung

$$FC = fc + hlv,$$

worin  $F$  Querschnitt des Pumpenkolbens,  $C$  dessen Geschwindigkeit,  $f$  Querschnitt des Ventils,  $c$  dessen Geschwindigkeit beim Heben und Senken,  $h$  die jeweilige Eröffnung des Ventiles,  $l$  dessen Sitzumfang,  $v$  die Wassergeschwindigkeit im Spalt  $hl$ . In dieser Gleichung kommt somit die Pumpwirkung des auf- und absteigenden Ventiles zur Geltung. Werden nun je nach dem Gesetze der Kolbengeschwindigkeit die Werthe für  $C$  eingesetzt und die Beziehungen zwischen  $c$  und  $h$  eingeführt, so ergibt sich die Gleichung für  $h$ , das ist die Ventilerhebungcurve. Der Vortragende stellt dies für einige einfache Fälle fest, unter anderen auch für die Duplexpumpe, deren außerordentlich geringe Anforderungen an die Ventilconstruction er hervorhebt und schließlich auch für die mit Kurbelbetrieb bewegten Pumpen, für letztere wegen Unmöglichkeit der directen mathematischen Ableitung durch eine den Vorgang zergliedernde Hilfsvorstellung, die er nach Auffindung des Resultates auf ihre Richtigkeit durch die Westphal'sche Gleichung prüft.

Die für die Ventile der Kurbelpumpen sich ergebende  $h$ -Gleichung stellt sich als neu und außerordentlich belehrend dar und zeigt eine bei jeder Pumpe nothwendig vorhandene Phasenverschiebung des Ventilspiels gegenüber dem Kolbenspiel, aus welcher zunächst wichtige Schlüsse für die Wahl der Federspannung und des Sitzumfanges, sowie feste Constructionsregeln abgeleitet werden. Die Betrachtung der solcher Art erhaltenen Ventilerhebungcurven führt zu der ebenfalls neuen Erkenntnis, dass, selbst theoretisch genommen, die Lieferung einer Kurbelpumpe niemals gleich den Pumpenquerschnitt mal dem Hub, sondern stets kleiner sein muss, ferner dass bei allen Pumpen die Saugsäule im Hubanfang abreißen und sich erst im Verlaufe des Saughubes, wenn auch im Allgemeinen nach außerordentlich kurzer Zeit mit dem Pumpeninhalte wiederum vereinigen muss, was wiederum von Einfluss auf die Erhebung des Saugventiles ist und bezüglich dessen Construction bestimmte Anforderungen bedingt. Darauf bespricht der Vortragende die bei jedem Ventil nothwendig eintretende Schlussverspätung und stellt die interessante Beziehung fest, dass bei ein und demselben Ventil (Abmessungen und Federspannung gegeben) die Schlussverspätung stets dieselbe und ganz unabhängig von der zugehörigen Pumpe ist, welcher Satz durch die Bach'schen Versuche bestätigt erscheint. Von hohem Interesse ist die am Ende des Hubes noch verbleibende Ventilerhebung und die Schlussgeschwindigkeit des Ventiles, mit welcher erstere in einfacher Beziehung steht. Die Schlussgeschwindigkeit bildet, als wesentlich für den Ventilschlag, Gegenstand näherer Betrachtung, welche ergibt, dass dieselbe stets proportional sein muss der in dem Augenblicke des Schlusses herrschenden Kolbengeschwindigkeit, ferner dass sie bei einer gegebenen Pumpe mit dem Quadrat der Umlaufzahl wächst, wodurch sich volle Uebereinstimmung mit dem Bach'schen Gesetz ergibt, welches lautet, dass (bei einem Gewichtsventil) an der Grenze des stoßfreien Ventilschlusses die Beziehung gilt: das Product aus dem Hube und dem Quadrat der Umlaufzahl ist für ein und dasselbe Ventil constant.

Der Vortragende geht sodann auf die während des Ventilschlusses oder Oeffnens zum Stillstand zu bringenden, bzw. in Bewegung zu setzenden Massen über, stellt deren Größe fest und entwickelt als Ausdruck für die beim Ventilschlag verloren gehende Arbeit die Gleichung:

$$E = 0.00174 \cdot \frac{(FS)^2 \cdot f \cdot n^4}{(lv)^2} \cdot \Sigma \frac{L}{m}$$

worin  $L$  die Länge der Wassersäule zwischen Saugventil und Druckwindkesselspiegel,  $m$  das Verhältniss des Querschnittes der Wassersäule, zum Ventilquerschnitt bezeichnet, aus welcher Gleichung hervorgeht, dass bei ein und derselben Pumpe der Ventilschlag mit der vierten Potenz der Umlaufzahl wächst. Hieraus leitet der Vortragende Constructionsregeln für die Wahl der inneren Abmessungen einer Pumpe ab und vergleicht an einem Beispiel Pumpen, die bei sonst gleichen Kolben- und Ventilabmessungen wegen ihrer untereinander abweichenden inneren Construction



verschiedenen Ventilschlag liefern. Alsdann geht der Vortragende auf die Mittel zur Verkleinerung des Ventilschlages über, bestehend in der Verkleinerung der Massen und in den Mitteln zur Verkleinerung der Ventil-Schlussgeschwindigkeit, von denen letztere die weitaus wirksameren sind, behandelt dabei einige verfehlte Versuche und betont die Unumgänglichkeit des großen Sitzumfanges.

Hiernach kommt der Vortragende auf die Spaltgeschwindigkeit  $v$  zu sprechen, bezeichnet die über dieselbe gegenwärtig herrschenden Regeln als sinnlos und deutet die Wahl der Spaltgeschwindigkeit für die jeweiligen Betriebsverhältnisse nach dem Kraftbedarf und den Rücksichten auf die Saugfähigkeit an. Auf die selbstthätigen Ventile übergehend, hebt der Vortragende die Ueberlegenheit der Gruppenventile den Ringventilen gegenüber hervor und führt einen interessanten Vergleich zwischen den Ventilen von Leavitt und Corliss durch, welcher zu Gunsten der letzteren ausfällt.

Eingehend befasste sich der Vortragende mit den gesteuerten Ventilen, der für dieselben herrschenden Voreingenommenheit und den damit erzielten Resultaten, um nach Behandlung der in bewegten Kolben sitzenden, ebenfalls als gesteuert aufzufassenden Ventile sich der Expresspumpe und dem Schnellbetrieb zuzuwenden, bezüglich dessen er nach-

weist, dass die Pumpe selbst durch Schnellbetrieb in keiner Weise eine Verbesserung erfährt, sondern im Gegentheil in jeder Hinsicht minderwerthiger und theurer wird, dass somit Schnellgang bei Pumpen niemals als Selbstzweck angestrebt werden darf. Insbesondere kennzeichnet der Vortragende bei Anerkennung des durch schnelllaufende Pumpen für den Betrieb durch Elektromotoren erzielten Fortschrittes die Verkehrtheit des Bestrebens, raschlaufende Dampfmaschinen durch Wellenkupplung mit raschlaufenden Pumpen zu einem System auszubilden und betont die Wichtigkeit möglichst directen Antriebes und die entsprechende Ausgestaltung der Dampfmaschinen als Ganzes, ohne Rücksicht auf Normen oder Typen von Pumpen einerseits und Dampfmaschinen andererseits.

Der Vortrag, dessen Inhalt\*) im Vorstehenden auszugsweise wiedergegeben ist, fand im großen Saale des Vereines statt und erfreute sich eines sehr zahlreichen Auditoriums, welches dem Vortragenden nach Schluss seiner interessanten Erörterungen lebhaften Beifall spendete, welchem sich auch der Vorsitzende anschloss, indem er Herrn Director O. H. Mueller den besten Dank der Versammlung aussprach.

Der Schriftführer:

Dpl. Ing. C. Schlöss.

Der Obmann:

Prof. Czischek.

## Berichte aus anderen Fachvereinen.

### Aus dem Architekten-Club.

Fast gleichzeitig mit der vom Kunstrathe ausgehenden Anregung, den Baukünstlern des Landes Aufträge für Staatsbauten zuzuwenden, — und doch unabhängig von dieser — wurde seitens des Architekten-Clubs der Wiener Künstlergenossenschaft eine Action eingeleitet, welche dieselbe Frage, und zwar bereits in concreterer Form, zum Gegenstande hat. Der Vorstand des oberwähnten Clubs, Baurath Streit, und der Schriftführer desselben, Architekt Pecha, überreichten namens des Clubs dem Minister des Inneren, dem Minister für Cultus und Unterricht und dem Statthalter eine Petition, in welcher diese für den beabsichtigten Neubau eines allgemeinen Krankenhauses zunächst maßgebenden Persönlichkeiten gebeten werden, die Beschaffung der Entwürfe nicht wie bisher durch die Staatsbaubeamten durchzuführen, sondern zu dem Zwecke einen öffentlichen Wettbewerb unter den Architekten des Landes auszuschreiben. In sachgemäßer Weise wird in dieser Petition darauf hingewiesen, dass man hier und insbesondere im Auslande mit Wettbewerben die erfreulichsten Erfolge zu verzeichnen hatte und dass es für den Staat geradezu Pflicht wäre, den Baukünstlern des Landes Gelegenheit zu geben, ihre erprobten Kräfte in den Dienst einer für das Gemeinwohl so eminent wichtigen Aufgabe zu stellen.

Von den Ministern von Koerber und von Hartel auf das Liebenswertigste empfangen, wurde der Deputation die wohlwollendste Versicherung zuteil, in der angeregten Frage auf Seite der Künstler zu stehen und versprochen, bei den im Zuge stehenden Verhandlungen die übergebene Petition ernstlich in Betracht ziehen zu wollen. Der Statthalter Graf Kielmansegg interessirte sich ebenfalls lebhaft für den Gegenstand der Petition, hielt aber an der Anschauung fest, dass der Baubeamte den Architekten bei Humanitätsbauten zu ersetzen im Stande wäre und dass es angesichts der knappen Geldmittel beinahe ein ökonomisches Gebot wäre, auf einen Wettbewerb unter den Architekten zu verzichten.

Die in Aussicht stehende Errichtung eines neuen Hauptpostgebäudes und eines Postsparscassegebäudes veranlasste die Herren Baurath Streit und Architekt Pecha namens des Architekten-Clubs sich auch an das Handelsministerium mit einer, der vorerwähnten inhaltsähnlichen Petition zu wenden. Sectionschef Neubauer empfing die Herren in Vertretung des Handelsministers auf das Freundlichste und erklärte, in seinem Ressort mit den Diensten der Architekten die besten Erfahrungen gemacht zu haben, so dass er, trotzdem ihm ein technisches Bureau zur Verfügung stehe, eine solche größere Aufgabe doch nur den dazu berufenen Privatarchitekten überantwortet wissen wollte.

### Verein für die Förderung des Local- und Strassenbahnwesens.

In der Versammlung am 12. Februar 1900 hielt Herr Ober-Ingenieur Felix Ritter v. Gerson einen Vortrag über: „Der Schnellverkehr auf elektrischen Bahnen“. Die Beschleunigung der Locomotion beruht theils auf dem Steigen des Zeitwerthes und der Zunahme in der Geltung persönlicher Thätigkeit, theils auf Vergnügungs-Empfindungen physiologisch-ästhetischer Art. Die Schnellzugsgeschwindigkeiten weisen daher in allen Ländern eine steigende Tendenz auf, sie sind aber bei uns wesentlich im Rückstande gegen die Culturländer und erreichen bei weitem nicht ihr gesetzlich fixirtes Maximum von 80 bis 90 km in der Stunde. Die Schwierigkeiten der Dampfbahnen, größere Geschwindigkeiten zu erzielen, sind verschiedener Art. Sie beruhen auf der Nothwendigkeit, ein sehr beträchtliches todes Gewicht mitzuschleppen, in dem namhaften Gewichtszuwachs durch Kohle und Wasser, in den mit Anfahren und Bremsen verbundenen Zeitversäumnissen und endlich in der Schwierigkeit, Züge mit sehr mannigfaltigen Geschwindigkeiten auf ein und demselben Geleise zu bewegen, ohne in Collisionen zu gerathen. Die Gewichte der Expresszug-Locomotiven in Amerika, England und Frankreich bewegen sich zwischen 45 und 60 t, so dass auf die durchschnittlich bewegten 4 Wagen à 25 Sitzplätze = 100 Sitzplätze im Mittel, 50 t Locomotivgewicht, also bei 50% Ausnützung ca. 1 t pro Sitzplatz, ferner an Wagengewicht, mit Rücksicht auf die steigenden Comfortansprüche,  $4 \times 30 t + 15 t$  Gepäckwagen = 135 t, somit ca. 2.7 t, in Summa daher 3.7 t pro effektiv beförderten Passagier entfallen, was etwa 32 kg Zugkraft per Passagier entspricht bei 100 km Stundengeschwindigkeit. Beim elektrischen Einzelwagenverkehr beträgt das analoge Gewicht höchstens 2 t pro Passagier oder ca. 15 kg Zugkraft, somit sind schon bei 100 km Stundengeschwindigkeit ca. 17 kg Zugkraft per Kopf, also ca. 6.5 PS per Kopf oder etwa 50% erspart. Erwägt man, dass die Pferdekraft beim elektrischen Betriebe etwa mit 60% Brennmaterialersparnis gegenüber dem Locomotivbetrieb geliefert wird, so zeigt sich eine Ersparnis von 80% an Kohle bei gleicher Geschwindigkeit. — Selbst auf gerader und horizontaler Bahn ist die ideal erreichbare Locomotiv-Geschwindigkeit dadurch beschränkt, dass einerseits die Widerstände mit zunehmender Geschwindigkeit wachsen, andererseits die Zugkraft ca. ein Siebentel des auf den Triebädern lastenden Druckes (Adhäsionsgewicht) nicht übersteigen kann; somit beträgt die ideale Maximalgeschwindigkeit einer 50 t schweren Locomotive auf ebener und gerader Bahn etwa 260 km pro Stunde. In der Praxis wird diese Ziffer nie erreicht werden, da die hierzu erforderlichen Kolbengeschwindigkeiten unzulässig sind. Wohl

\*) Der hier nur skizzenhaft angedeutete Vortrag erscheint demnächst bei Jul. Springer, Berlin, mit wesentlichen Erweiterungen als Buch, auf welches hiemit für diejenigen Fachgenossen, welche sich für den Gegenstand interessieren, verwiesen sein mag.

aber sind in den Vereinigten Staaten Records von 163, respective 180 km per Stunde für Locomotiv-Geschwindigkeiten geschaffen worden (am 9., respective 11. Mai 1893 auf ebener horizontaler Strecke der New-York Central and Hudson River Rd., Empire State Express, Locomotive Nr. 999 der Baldwin Works). Es ist nicht ohne Interesse, dass schon Stephenson schätzungsweise die erreichbare Maximalgeschwindigkeit einer Locomotive mit 160 Stundenkilometer beziffert hat.

Die durch Anfahren und Bremsen bewirkten Zeitverluste sind bei Locomotivbahnen umso bedeutender, als die bei Dampftraction erzielbaren Accelerationen sich zwischen 0.5 und 0.15 m per Secunde bewegen, somit bei einigermaßen geringen Stations-Entfernungen (von z. B. 2.5 km) nur sehr geringe Fahrgeschwindigkeiten im Maximum (ca. 25 km per Stunde), erzielt werden können, die kaum erreicht, sofort durch Bremsen wieder zerstört werden müssen.

Die Verschiedenartigkeit der Geschwindigkeiten bei den auf einem und demselben Geleise zu bewegenden Zügen bedingt zahlreiche direct und indirect zeitraubende Aufenthalte, um ein Vorfahren der höher-rangigen Schnellzüge zu ermöglichen. Bei wachsendem Verkehre entstehen hiedurch in rapid wachsender Progression steigende Investitions-Erfordernisse für Ausweichenvermehrung und Bahnstreckenvergrößerungen, sowie für Vermehrung der Fahrbetriebsmittel, da letztere infolge verlängerter Aufenthalte langsamer circuliren.

Hiedurch wurde man zu einer Differentiirung der Verkehre in dem Sinne gedrängt, dass man versuchte, entweder den raschen Personen-Fernverkehr oder den Localverkehr der Städte und Umgebungen oder den Lastenverkehr von dem gemeinsamen Geleise abzuziehen. Während man sich den letzteren zwei Zielen einerseits durch die Localbahnen und Tramways, andererseits durch den Wasser- (Canal-) Transport der minderwerthigen Güter näherte, hat man schon vor geraumer Zeit die Idee der elektrischen Traction aufgegriffen, um den Nachtheilen der Dampftraction für den raschen Fernverkehr zu begegnen. Die diesbezüglichen Vorschläge bewegten sich auf drei Linien. Man versuchte die Zugförderung mittelst einer elektrischen Locomotive, deren Antrieb von einer auf der gleichen Plattform montirten gewöhnlichen Dampfmaschine besorgt wurde. (Heilmann'sche Locomotive). Dieser Versuch wird vom Vortragenden an der Hand von Diagrammen eingehend besprochen und kann nach seinen Ausführungen als vollkommen missglückt gelten. Zweitens versuchte man die Zugförderung mittelst Accumulatoren, ein System, das sehr verlockend aussieht, derzeit aber noch mit mannigfachen Nachtheilen verbunden ist und sowohl bezüglich der Kosten als der Leistungsfähigkeit nicht den gestellten Anforderungen mit voller Sicherheit zu entsprechen vermag. Endlich bewegten sich die Versuche auf dem Gebiete der eigentlichen elektrischen Traction, die aus der Zuführung von Strom, der in einer Centrale erzeugt wird, zu Elektromotoren besteht, welche letztere entweder auf den Fahrzeugen selbst oder auf einer Art elektrischen Locomotive angebracht sind.

Diese Traction erlaubt, große Geschwindigkeit unter viel günstigeren Bedingungen als alle anderen Methoden zu erzeugen, und man hat daher schon 1891/92 (Zipernowsky) das Project Budapest—Wien auf Basis von 200 km Stundengeschwindigkeit und auch seither eine ganze Reihe von Projecten mit ähnlichen hoch gegriffenen Geschwindigkeitsziffern aufgestellt. Das Zipernowsky'sche Project litt an zahlreichen Mängeln in der eisenbahntechnischen Conception; sowohl die Anordnung der Geleise fast durchhängig auf Viaducten, der bedeutende Abstand der Geleiseachsen (10 m) wegen des viel zu hoch geschätzten Luftwiderstandes, und viele andere constructive Details gaben Anlass zu berechtigter Kritik. — Seither ist jedoch das Problem, Bahnen mit elektrischer Triebkraft für Erzielung von Geschwindigkeiten von 160–240 km pro Stunde zu erbauen, nicht mehr aus der Discussion verschwunden. Der Vortragende citirt eine Reihe diesbezüglicher Vorschläge, die jedoch bisher noch der Verwirklichung harren.

Zur Ausführung ist nur die 11 km lange Nantasket—Beach-Linie der New-York, Newhaven und Hartford Road gelangt, auf der seit November 1895 mit 128 km Maximalgeschwindigkeit gefahren wird, jedoch bis

160 km erreicht werden können. Das System hat sich daselbst so gut bewährt, dass die 24 km lange Strecke Cohasset—Braintree dieser Gesellschaft nunmehr nach demselben betrieben werden soll.

Derzeit ist auch angeblich die Erbauung der 48 km langen Strecke Liverpool—Manchester nach dem Einschienensystem Behr im Zuge, auf welcher eine Stundengeschwindigkeit von 150 km erreicht werden soll. Die constructive Anordnung dieses Systems ist jedoch nicht über jeden Zweifel erhaben.

Endlich hat sich in den letzten Monaten, wie bekannt, in Berlin unter der Aegide der allerersten dortigen Bank- und Industriefirmen und unter activer Theilnahme hoher staatlicher und militärischer Fachmänner die Studien-Gesellschaft für elektrische Schnellbahnen gebildet, die ihr ganzes, 11½ Millionen Mark betragendes Capital dem theoretischen und praktischen Studium dieses neuen Bahnsystems widmen will und daran denkt, unter anderem eine 15 km lange Probestrecke zu erbauen. Erwerbszwecke sind bei dieser Gesellschaft vollständig ausgeschlossen. Seither ist man in Berlin bereits daran gegangen, eines der einschlägigen Probleme, die Anlage von Endstationen für elektrische Fernbahnen mit 200 km Geschwindigkeit, auf dem Wege der Preisausschreibung zu bearbeiten. Die Studiengesellschaft hat sich ein ziemlich umfangreiches Programm vorgeschrieben, das in der Beantwortung zahlreicher, alle Gebiete des Bau- und Betriebswesens berührender Fragen besteht. Der Vortragende behandelte einige dieser Fragen, so insbesondere die auf die Wahl von Steigungs- und Richtungsverhältnissen, sowie auf Oberbau und Brücken bezüglichen Probleme.

Hiebei berührt derselbe in erster Linie die Frage der Geleiseüberhöhungen in Curven und zeigt, dass die theoretisch erforderlichen Hebungen des äußeren Schienenstranges praktisch undurchführbar sind. Andererseits ergeben sich aber bei zu geringer Ueberhöhung sehr bedeutende Pressungen der äußeren Schienen, die bei 200 km Stundengeschwindigkeit und 500 m Radius bis zu 0.5 des bewegten Gewichtes gehen. Es müsste daher durch Zwangschienen oder anderweitige Vorkehrungen die mangelnde Ueberhöhung ersetzt werden; zum Theil hat man dies durch Einführung des Einschienensystems versucht. Die Frage der Ueberwindung größerer Steigungen gibt zu der Erwägung Anlass, dass die bei Dampfbahnen übliche allmähliche und gleichmäßige Hebung, die zu theueren Lehngebäuden führt, besser durch localisirte und dementsprechend stärkere Neigungen mit Vorspanndienst oder mit Zuhilfenahme von Seil- oder Zahnstangenbetrieb zu ersetzen wären.

Der Vortragende übergeht sodann auf die bisherigen Arbeiten betreffs des Einflusses hoher Geschwindigkeiten auf die Beanspruchung von Brückenträgern und Schienen, erwähnt die Studien von Souleyres, Glauser, Zimmermann, sowie Deslandres und zeigt hiebei, wie sehr das vorhandene Erfahrungs- und Versuchsmaterial der Ergänzung und Vervollkommnung bedarf. Mit dem Appell an die österreichischen Ingenieure, die Durchführung solcher Versuche bei der Regierung und den Verkehrsinstituten anzuregen, sowie überhaupt das Problem des elektrischen Schnellverkehrs, welches die technischen Geister in allen Culturstaaten beschäftigt, nicht aus den Augen zu lassen, schließt der Redner seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen, mehr als einstündigen Vortrag.

Es folgt noch eine kurze Discussion, in deren Verlauf Herr beh. aut. Bau-Ingenieur Rindl und der Vereinspräsident das Wort ergriffen. Ersterer constatirte, dass die Einschienensysteme betreffs des Curvenproblems keine radicale Lösung darstellen, da die Fliehkraft dieselbe bleibe, worauf Ober-Ingenieur v. Gerson unter Concedirung der Richtigkeit dieses Einwandes hervorhob, dass Einschienen- oder Schwebebahnsysteme ihren Zweck lediglich in einer Vereinfachung der constructiven Anordnung bei Curven suchen.

Der Vorsitzende, Herr Präsident Ziffer, schließt die Discussion sodann unter dem Hinweis darauf, dass die Einschienensysteme, die schon auf den alten Vorschlag von Lartigue zurückzuführen sind, sich bisher wenig bewährt haben und auch in ihrer neuesten Gestalt, dem System Behr, noch ein sehr prekäres Dasein fristen.



## Baurath Johann Podhagský Edler von Kaschauberg †.

Das unerbittliche Schicksal hat wieder eine tiefe Lücke in die alte Garde unseres Vereines gerissen. Unser College Podhagský starb in der Nacht vom 24. auf den 25. Mai l. J. infolge einer Lungenentzündung nach kaum achttägiger Krankheit im 70. Lebensjahre.

Zufall oder Beruf haben ihn bald nach Absolvierung seiner technischen Studien in Prag dem Wasserbaufache zugeführt, und wir wissen alle, welches umfassende Wissen und welche Summe von Erfahrung er sich in fast allen Zweigen dieses Faches erworben hat. Nahezu 20 Jahre verfolgte er die Beamtenlaufbahn im k. k. Handelsministerium, dann beim niederösterreichischen Landesaussschusse und endlich bei der Donau-Regulierungs-Commission. Im Jahre 1872 ließ er sich als behördlich autorisierter Civil-Ingenieur und gerichtlicher Sachverständiger in Wien nieder und in diesem Wirkungskreise wusste er sich allseitig ein so großes Vertrauen zu erwerben, dass er, meist im Wasserbaufache, vielfach nicht nur zu gutächtlichen, sondern auch zu umfassenden Projectarbeiten und Bauausführungen herangezogen wurde. Er hatte daher eine sehr ausgedehnte Praxis. Aus dem Jahre 1877 stammt das Project der Marchfeldbewässerung im Auftrage des niederösterreichischen Landesaussschusses, nachdem er durch längere Zeit in Deutschland und Italien die einschlägigen Studien für die Bewässerung angestellt hatte; später arbeitete er an dem Projecte für die Entwässerung des Laibacher Moores, dann an dem Projecte für die Regulirung der Ostravitz im Auftrage des schlesischen Landesaussschusses u. s. w. Von ihm wurde auch die muster-giltige Bewässerung der Rennbahn in Kottlingbrunn und außerdem viele Wasserversorgungen ausgeführt. Im Jahre 1881 war er Mitglied der Enquête des Wasserstraßenaussschusses im Abgeordnetenhaus für den Donau-Oder-Canal. Anlässlich der im Auftrage des Ackerbauministeriums einberufenen und unter Vorsitz des Barons Pirquet tagenden Enquête über die Verwendung der Abfallstoffe Wiens zu Culturzwecken im

Jahre 1895, an der er thätigsten Antheil nahm, wurde ihm der Titel eines k. k. Baurathes zutheil.

In unserem Vereine war er zu wiederholtenmalen Mitglied des Verwaltungsrathes und seit vielen Jahren Mitglied des Wasserstraßen-ausschusses; seiner vielseitigen Thätigkeit im Wasserbaufache verdankte er eine so genaue Kenntnis im österreichischen Wasserrechte, dass er in der Interpretation desselben wohl als eine der hervorragendsten Autoritäten galt. Es gab kaum eine irgendwie wichtige Entscheidung in Wasserrechtssachen bei den verschiedenen Instanzen, die er nicht kannte, und es ist nur tief zu bedauern, dass er diesen reichen Schatz an Erfahrungen nicht veröffentlichte. In dieser Richtung war sein Ruf ein so begründeter, dass er in den verwickeltesten Wasserrechts-Processen stets zu Rathe gezogen wurde.

Ein wahrer Bienenfleiß und eine bis in's Kleinste gehende Gründlichkeit war der Grundzug seiner Arbeiten. Hatte er seine Studien abgeschlossen und seine Schlussziffern aufgestellt, so konnte man sich auf die Richtigkeit seiner Schlussfolgerungen unbedingt verlassen. Offen und rückhaltslos sprach er seine Meinung aus, und wies eher jede weitere Vertretung zurück, wenn ihm ein Client eine von seiner Ueberzeugung abweichende Darstellung zumuthete. Dadurch gewann er sich als Sachverständiger die allseitige Achtung nicht nur der Parteien, sondern auch der Behörden.

Er war 43 Jahre Mitglied unseres Vereines und eine trotz mehrfacher Kränklichkeit in den letzten Jahren stets heitere, lebenswürdige und collegiale Natur. Sein Tod ist nicht nur für seine engeren Freunde und Fachgenossen, sondern auch für die Wissenschaft und den Verein ein harter Verlust. Ehre seinem Andenken!

Professor A. Oelwein.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat aus Anlass der Vollendung der Adaptirung des Schlosses Belvedere gestattet, dass dem bauleitenden Architekten, Ministerialrathe Herrn Emil Ritter von Förster die Allerhöchste Anerkennung bekanntgegeben werde.

Se. Majestät der Kaiser hat gestattet, dass der Hof- und Stadtbaumeister, Baurath Herr Ferdinand Dehm und der Hofbaumeister Herr Franz Olbricht in Wien den kais. ottom. Medschidje-Orden dritter Classe annehmen und tragen dürfen.

Die niederösterreichische Statthaltereie hat dem städtischen Ingenieur in Wr.-Neustadt, Herrn Hugo Wicnec, das Befugnis eines beh. aut. Architekten mit dem Wohnsitze in Wr.-Neustadt ertheilt.

### Preisauusschreibungen.

Behufs Erlangung von Plänen und Kostenanschlägen für den Bau eines Sparcassegebäudes wurde seitens des Verwaltungs-Ausschusses der Friedeker Sparcasse ein Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw. 2000, 1200 und 800 Kronen; ferner wurde der Ankauf weiterer Entwürfe vorbehalten. Die Bewerber haben ihre Arbeiten auf Grund der bei der Sparcasse-Direction erhältlichen Baugrundzüge und des Bauprogrammes anzufertigen und längstens bis einschließl. 30. Juni l. J., 12 Uhr Mittags, bei der Friedeker Sparcasse zu überreichen. Das Preisgericht besteht aus den Herren: k. k. Baurath Julius Deininger (Wien), k. k. Baurath Julius Koch (Wien), Ingenieur Carl Pretzner (Friedek), Baurath Albin Th. Prokop (Teschen) und k. k. Staats-Ober-Ingenieur Leonhard Seehof (Troppau).

**Mährischer Gewerbeverein in Brünn.** Die Section absolvirter Techniker des mährischen Gewerbevereines hat für die Vereinsjahre 1900/1902 ihre Leitung wie folgt zusammengesetzt: Obmann: Carl Zickler, ord. öff. Professor an der deutschen technischen Hochschule, derzeit Rector in Brünn; Obmannstellvertreter: Carl Holl, Landes-Baurath in Brünn;

Schriftführer: Theodor Knirr, Secretär des mährischen Gewerbevereines, Brünn.

### Offene Stellen.

81. Bei dem kärntn. Landesaussschusse kommt die Stelle eines Ingenieurs der VIII. Rangklasse, eventuell eine Bauadjunctenstelle der X. Rangklasse mit den für die Staatsbeamten der VIII. und X. Rangklasse bestimmten Bezügen an Gehalt und Activitätszulagen zur Besetzung. Bewerber haben ihre documentirten Gesuche bis längstens 15. Juni l. J. beim kärntnerischen Landesaussschusse einzubringen. Näheres im Anzeigenthell.

82. An der königl. technischen Hochschule zu München ist eine Assistentenstelle für Ingenieurwissenschaften, mit welcher ein Jahresgehalt von 1860 Mk. nebst einer Zulage von 180 Mk. verbunden ist, bis 1. November l. J. zu besetzen. Bewerber um diese Stelle wollen ihre Gesuche nebst einer kurzen Lebensbeschreibung und den Zeugnissen über Absolvirung der Bau-Ingenieurabtheilung einer technischen Hochschule bis 30. Juni l. J. beim Directorium der kgl. technischen Hochschule in München einbringen.

83. Die Stelle eines Betriebsdirectors zur Vertretung und Entlastung des Vorstandes bei dem Bau und dem Betriebe der Kleinbahnen der Rheinischen Bahngesellschaft, sowie zur technischen Begutachtung bei deren sonstigen Unternehmungen gelangt zur Besetzung. Angebote unter Angabe der Gehaltsansprüche, sowie unter Beifügung eines Lebenslaufes und von Zeugnisabschriften wollen baldigst an die genannte Gesellschaft in Düsseldorf gerichtet werden.

84. An der k. k. deutschen technischen Hochschule in Brünn gelangt mit 1. October l. J. die Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für Mathematik mit einer Jahresremuneration von 1400 K. zur Besetzung. Die Ernennung erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Gesuche, mit den Zeugnissen über die zurückgelegten Studien belegt, wollen bis 30. Juni l. J. beim Rectorate obiger Hochschule eingebracht werden.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Bezirksvertretung in Windisch-Feistritz vergibt den auf 20.000 K veranschlagten Bau der Schmitsberg—St. Martiner Bezirksstraße im Offertwege. Offerte sind bis 5. Juni l. J. in der Kanzlei des Bezirksaussschusses einzubringen, wo auch die näheren Bestimmungen einzusehen sind. Vadium 2000 K.

2. Der Magistrat Rozsahegy vergibt im Offertwege den mit 232.507 K 50 h veranschlagten Bau einer Honvedkaserne. Offerte

sind bis 5. Juni, 10 Uhr Vorm. einzubringen. Die Offertunterlagen können beim dortigen Magistrate eingesehen werden. Vadium 50/0.

3. Die Stadtgemeindevorstellung und Sparcasse-Direction in Mistelbach vergeben im Offertwege die Erbauung eines Amtshauses für die Bezirkshauptmannschaft, sowie eines Sparcasse- und Stadthauses an einen General-Unternehmer. Die Bausumme für beide Häuser beträgt 250.000 K. Projectspläne, Voranschläge etc. können bei der Sparcasse-Direction eingesehen werden. Offerte sind bis 7. Juni, 12 Uhr Mittags einzubringen. Vadium 50/0. Näheres im Anzeigenthell.

4. Vergebung des Umbaus des Hauptunrathscanals in der Ottakringerstrasse zwischen Calvarienberg- und Palfygasse im XVII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 17.169 K 82 h und 6000 K Pauschale. Offerte sind bis 8. Juni, 11 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 50/0.

5. Wegen Vergebung des Banes von Hauptunrathscanälen in der Fockygasse und in der Neuwallgasse im V. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 17.744 K 70 h und 2500 K findet am 8. Juni, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50/0.

6. Vergebung der Arbeiten und Lieferungen für die Regulierung und Asphaltierung der Fahrbahn auf dem Kohlmarkt mit der Ausrufsumme von 9083 K 18 h und 1200 Kronen Pauschale. Offerte sind bis 9. Juni, 11 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien einzubringen.

7. Wegen Vergebung von Arbeiten und Lieferungen für die Adaptierung des ganzen städtischen Gebäudes XVI. Abergasse 29 zu Schulzwecken, u. a. der Erd- und Baumeisterarbeiten, veranschlagt mit 11.842 K 85 h, der Traversenlieferung mit 2200 K, der Herstellung der Wasserleitung und der Closets, veranschlagt mit 9500 K etc. findet am 11. Juni, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50/0. Pläne etc. können im Stadtbauamte eingesehen werden.

8. Wegen Sicherstellung der Arbeiten und Lieferungen für die in Krapina einzuführende Wasserleitung findet am 15. Juni l. J., Vormittags 11 Uhr beim Stadtrathe in Krapina eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die Gesamtkosten sind mit 34.417 K veranschlagt. Die Pläne, Detailkostenvoranschläge und näheren Bedingungen erliegen im Ingenieuramte der kgl. Bezirksbehörde in Krapina (Croatien). Vadium 2000 K.

### Eingelangte Bücher.

6523. **Die Wirkungsweise, Berechnung und Construction elektrischer Gleichstrommaschinen.** Von Fischer-Hinnen. 80. 410 S. m. 394 Abb. und 3 Taf. 4. Aufl. Zürich 1899. Raustein.

6563. **Die praktische Wartung der Dampfessel und Dampfmaschinen.** Von F. W. Mayer u. Ed. Czup. 80, 156 S. m. Abb. 2. Aufl. Wien 1900. Graeser & Comp. K 3.50.

6554. **Der Dampfesselbetrieb.** Von E. Schlippe. 80, 273 S. m. Abb. 3. Aufl. Berlin 1900. Springer. Mk. 5.

2492. **Leitfaden der Eisenhüttenkunde.** Bd. III. Metallurgische Technologie. Von Th. Beckert. 80. 290 S. m. 267 Abb. u. 11 Taf. 2. Aufl. Berlin 1900. Springer. Mk. 8.

7825. **Zerlegbares Modell des Diesel-Motors.** Von A. Richter. Queratlas m. 6 S. und 1 Taf. Leipzig 1900. E. Wiest.

7826. **Oesterreichische Gesetze und Verordnungen für die Industrie.** 80. 60. S. Dresden 1900. Kührtmann. Mk. 1.

7827. **Die Feuersicherheit der Waarenhäuser.** Von H. Garbe. 80. 10 S. Berlin 1900. Ernst & Sohn. Mk. —50.

5565. **Anwendungen der graphischen Statik.** III. Theil: Der continuirliche Balken. Von D. W. Ritter. 80. 270 S. m. 184 Abb. u. 4 Taf. Zürich 1900. Raustein. Mk. 9.60.

7695. **Verdampfen, Condensiren und Kühlen.** Von E. Hausbrand. 80, 390 S. m. 21 Abb. 2. Aufl. Berlin 1900. Springer. Mk. 9.

3512. **Gebäude für Verwaltung und Rechtspflege.** 4. Theil, 7. Halbband, Heft 1 des Handbuches der Architektur. Stuttgart 1900. Bergstraesser. Mk. 27.

7834. **Das Eisbrechwesen im Deutschen Reiche.** Von M. Görz & M. Buchheister. 80. 248 S. m. 46 Taf. Berlin 1900. Asher & Comp.

7835. **Elektrometallurgie und Galvanotechnik.** Von Dr. F. Peters. 80. 4 Bände. Wien 1900. Hartleben. K 13.20.

7836. **Schieß- und Sprengmittel.** Von O. Guttman. 80. 248 S. m. 88 Abb. Braunschweig 1900. Vieweg & Sohn. Mk. 3.

7837. **Isolationsmessungen und Fehlerbestimmungen an elektrischen Starkstromleitungen.** Von Ch. Raphael. 80. 186 S. m. 118. Abb. Berlin 1900. Springer. Mk. 6.

7838. **Statistik der in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern im Betriebe gestandenen Locomotiv-Eisenbahnen.** Band I. 1898. Wien 1900.

7839. **Der Königshofer Schlackencement.** Vom Dipl. Ingenieur A. Birk. 80. 37 S. m. 2 Taf. Prag 1900.

7840. **Fognatura domestica.** Dell A. Cerutti. 80, 421 S. m. 200 Abb. Milano 1900.

7841. **Die modernen Dampfessel-Anlagen,** deren Einrichtung und Betrieb von E. Reinert. 80. 152. S. m. 150 Abb. Stuttgart 1900. Bergstraesser. Mk. 6.

6763. **Hilfsbuch für die Elektrotechnik.** Von Dr. K. Strecker. 80. 6. Aufl., Berlin 1900. Springer Mk. 12.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1027 ex 1900.

### Circulare XI der Vereinsleitung 1900.

Mit Bezug auf das Circulare V beehre ich mich mitzutheilen, dass der Verwaltungsrath in seiner Sitzung vom 12. Mai über Antrag des Ausschusses zur Besetzung der Secretärstelle zum Secretär und Redacteur Herrn Constantin Baron Popp berufen hat, welcher mit 1. Juli die Amtsgeschäfte übernehmen wird.

Wien, am 20. Mai 1900.

Der Vereins-Vorsteher:  
A. Rücker.

### VII. Verzeichnis G. Z. 1037 ex 1900.

der für die Errichtung von Denkmälern hervorragender Fachgenossen an der k. k. technischen Hochschule in Wien eingelangten Beiträge.

Post-Nr.	Kronen
285. Franz Anton, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien	15—
286. Krauss Fritz, Inspector der Dampfessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft in Wien	10—
287. Siegmund Wilh., Ober-Ingenieur der österr. Nordwestbahn in Tetschen	5—
288. Hornbostel K. R. v., k. k. Regierungsrath, Maschinen-Director a. D. in Wien	40—
289. Lutz Othmar, Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Olmütz	20—
290. Friedrich Franz, Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien	4—
291. Haberlandt Fried., k. k. Baurath der Landesregierung in Czernowitz	5—
292. Schlöss Carl, dipl. Ingenieur, Ober-Inspector der Südbahn in Wien	10—
293. Grund Julius, Ober-Inspector der Südbahn in Wien	10—
294. Melan Josef, dipl. Ingenieur, k. k. Professor an der techn. Hochschule in Brünn	10—
295. Zuber Franz, Bau-Inspector des Stadtbauamtes in Wien	5—
296. Pini Sante, Maschinen-Fabrikant in Wien	40—
297. Schindler Anton, k. u. k. Hauptmann in Wien	6—
298. Dèri Max, Ingenieur, Verwaltungsrath der internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien	20—
299. Furiakowicz Joh. L., Betriebs-Ingenieur in Hilm-Kematen	10—
300. Rayl Wenzel, k. k. Regierungsrath, Maschinen-Director der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien	20—
301. Waldvogel Anton, Ober-Ingenieur in Wien	25—
302. Gläser H. R., Maschinenfabrik (Ingenieur M. Luzzatto) in Wien	10—
303. Jehle Ludwig, k. Rath, k. k. Gewerbe-Inspector in Komotau	10—
304. Felsenstein Wilh., k. Rath, Central-Inspector der österr. Nordwestbahn in Wien	10—
305. Hantschke W., Ober-Inspector der Südbahn in Wien	5—
306. Redlich Carl, Ingenieur und Bauunternehmer in Wien	200—
307. Rossiwall Franz, Ritter v. Stollenau, k. k. Hofrath i. Pension in Wien	10—
308. Wisata Franz, k. k. Ober-Baurath im Eisenbahn-Ministerium in Wien	10—
309. Schmoll v. Eisenwerth Ant. Adolf, Ingenieur und Bauunternehmer in Darmstadt	23-66
310. Lichtwitz Richard, Bau-Commissär der österr. Staatsbahnen in Feldkirch	5—
311. Stern Albin, Inspector der österr. Staatsbahnen in Windischgraz	10—
312. Ohligs Bernh., Ingenieur und Maschinenfabrikant in Wien	10—
Summe	588-66
Hiezu Verzeichnis I—VI	7528 28
Summe	8086-94
Wien, den 28. Mai 1900.	
Der Obmann: F. v. Gruber.	Der Schriftführer: Heinrich Goldemund.

**INHALT:** Die elektrischen Waggonhebewerke am Bahnhof Hauptzollamt in Wien. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 11. November 1899 von Ingenieur Anton Freissler. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 10. April 1900. — Berichte aus anderen Fachvereinen. Aus dem Architekten-Club. Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens. — Baurath Johann Podhagsky Edler von Kaschauberg †. von Professor A. Oelwein. — Vermischtes. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Circulare XI der Vereinsleitung 1900.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien



## Die Export-Ausstellung in Philadelphia 1899.

Bericht, erstattet im Auftrage des k. k. Handelsministeriums von Richard Knoller.\*)

Jedem Amerikaner ist der mächtige industrielle Aufschwung der Vereinigten Staaten während der letztvergangenen zwanzig Jahre ein geläufiges Thema und ein gern benützter Anlass zur Entwicklung stolzer Zukunftsbilder; er weiß z. B., dass sich die Eisenerzeugung Amerikas in diesem Zeitraume vervierfacht hat, selbst diejenige Englands weit überholend, und berechnet, dass am Ende des beginnenden Jahrzehnts eine neuerliche Verdopplung erreicht sein wird. Einer kleinen Minorität nur kommt es dabei zum Bewusstsein, dass den amerikanischen Industrien die ausgleichende und stabilisierende Wirkung eines großen und sicher begründeten Absatzes auf dem Weltmarkte fehlt, und dass die Production bereits auf einer Stufe angelangt ist, wo dieser Mangel schwer ins Gewicht fällt.

Während der ersten Hälfte dieser großen Entwicklungsperiode war der jährliche Ausfuhrwerth von Industrie-Erzeugnissen mit 300 bis 350 Millionen Gulden nahezu constant geblieben; der wachsenden Production stand eine genügende Aufnahmefähigkeit des Inlandes, insbesondere der westlichen Provinzen, gegenüber. Die endlich zu Beginn der 90er Jahre eingetretene augenblickliche Sättigung veranlasste zum erstenmale die amerikanischen Fabrikanten, dem ausländischen Markte ernste Aufmerksamkeit zuzuwenden. Unterstützt durch die Ausstellung in Chicago, die viel dazu beigetragen hat, Europa mit einzelnen hervorragenden Zweigen der amerikanischen Industrie bekannt zu machen, gelang es, ein ausgedehntes Absatzgebiet, besonders für Werkzeuge und Specialmaschinen, zu erschließen. Die damals eingeleitete Steigerung des Exportes ist seitdem zu einer dauernden geworden, und der Jahreswerth beträgt jetzt 800 Millionen Gulden; aber auch dies ist unzureichend im Vergleiche mit der durch die Neubelebung des heimischen Consums während der letzten fünf Jahre bewirkten fieberhaften Thätigkeit der Production. Als Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Verhältnisse kann auch die Gegenüberstellung dienen, dass Frankreich, Deutschland und England im Jahre 1898 Industrie-Erzeugnisse im Werthe von beziehungsweise 950 Millionen, 1500 Millionen und 2400 Millionen Gulden exportirten, obwohl keines dieser Länder hinsichtlich der Gesamtausfuhr von Industrie- und Naturproducten die gleiche Summe wie die Vereinigten Staaten, nämlich 3000 Millionen Gulden, aufzuweisen hatte.

Außerdem ist es unzulässig, eine Fortdauer der ansteigenden Bewegung während einer längeren Periode blos aus den Ergebnissen der letzten Jahre zu folgern. Denn bei vielen amerikanischen Exportartikeln ist die Zunahme der ausgeführten Mengen, und in verstärktem Maße jene der Werthe, darauf zurückzuführen, dass die europäische Production weniger rasch gewachsen ist als der Weltbedarf, nicht aber auf eine wesentliche Vertiefung und Festigung der Grundlagen des amerikanischen Exporthandels, der auch heute noch vielfach den Charakter des Zufälligen derart zeigt, dass er kaum im Stande sein dürfte, im Falle einer allgemeinen Ueberproduction, selbst von vorübergehender Dauer, seinen Kundenstand gegen die englische und deutsche Concurrenz mit ihren fest begründeten Beziehungen zu erhalten.

Andererseits muss zugegeben werden, dass die wichtigste Basis für die Schaffung eines ausgedehnten bleibenden Absatzes

\*) Dieser Originalbericht wurde uns vom h. k. k. Handelsministerium zur Veröffentlichung in der „Zeitschrift“ freundlichst überlassen.  
A. d. R.

im Auslande bereits vorhanden ist, nämlich die Fähigkeit, in großen Mengen, in bester Qualität und mit mäßigen Gestehungskosten zu produciren, und dass die Ursachen der bisherigen ungenügenden Erfolge in der Hauptsache äußerlicher Natur sind und daher durch planmäßige Actionen der Regierung und Körperschaften mit Aussicht auf Erfolg bekämpft werden können. Zu diesen Ursachen zählen die Amerikaner selbst das Fehlen jeder einheitlichen Organisation, die oft lückenhafte theoretische Ausbildung und Aehnliches, vor Allem aber die mangelnde Vertrautheit mit den Bedürfnissen der ausländischen Märkte und der Leistungsfähigkeit der fremden Concurrenz, endlich die unklaren Begriffe von dem Qualitätswerthe amerikanischer Erzeugnisse, die im Auslande noch vielfach bestehen.

Aehnliche Ueberlegungen hatten 1893 zur Gründung des Handelsmuseums von Philadelphia geführt, dessen Leitung gegen Ende des Jahres 1897 den Plan einer „Nationalen Export-Ausstellung“ entwickelte. Nach dem ursprünglichen Programme sollte die Ausstellung im Mai 1899 in Philadelphia eröffnet werden und die folgenden drei Abtheilungen enthalten:

1. Eine Ausstellung der vorzüglichsten, zum Export geeigneten Erzeugnisse der amerikanischen Industrie, um ihre qualitative Ueberlegenheit und ihre Anpassungsfähigkeit an fremde Bedürfnisse einem internationalen Publicum vor Augen zu führen, dessen Besuch anlässlich des gleichzeitig abzuhaltenden „Internationalen Handels-Congresses“ zu erwarten stand.

2. Eine Sammlung europäischer Fabricate; dieselbe sollte die Eigenthümlichkeiten der auf dem Weltmarkte vorherrschenden Formen und Qualitäten veranschaulichen und dadurch dem amerikanischen Fabrikanten Gelegenheit bieten, seine Erzeugnisse fremden Geschmacksrichtungen und Verhältnissen anpassen zu können und die Aussichten neuer oder nicht genügend gepflegter Industriezweige zu erkennen.

3. Eine eigene Abtheilung sollte zeigen, in welcher Weise Exportgüter verpackt und bezeichnet werden müssen, um den Transportbedingungen der einzelnen Länder und den verschiedenen Zollvorschriften zu entsprechen oder um nicht äußerlich unvorthellhaft gegen die Concurrenz abzustecken, endlich um die Verwechslung mit gangbaren, minderwerthigen Qualitäten auszuschließen.

Wie wenig es gelungen ist, dieses vorgesteckte Ziel thatsächlich zu erreichen, wird aus dem nachfolgenden Berichte zur Genuge ersichtlich sein.

An Geldmitteln standen über zwei Millionen Gulden zur Verfügung, die größtentheils von der Stadt Philadelphia und von Privaten gezeichnet waren. Durch den Ausbruch des spanischen Krieges wurden die Vorarbeiten derart verzögert, dass die Bauten erst im März 1899 in Angriff genommen werden konnten und die Eröffnung bis zum 14. September verschoben werden musste.

Der Ausstellungsplatz liegt außerhalb der Stadt am rechten Ufer des Schuylkill. Sein Flächenmaß ist etwas über 9 ha, wovon  $\frac{2}{5}$  verbaut sind; das Hauptgebäude erscheint als ein großer rechteckiger Putzbau von 115 m Frontbreite und 290 m Tiefe. Thatsächlich besteht es aus drei gleichen, mit etwa 100 m Abstand hinter einander gestellten zweistöckigen Gebäuden in permanenter Bauweise, die bestimmt sind, nach Schluss der Ausstellung die Sammlungen und Bureaux des Handels-

museums aufzunehmen. Ihre Zwischenräume sind durch zwei große Ausstellungshallen in provisorischer Ausführung ganz ausgefüllt; seitlich ist ein kleines Maschinen- und Kesselhaus angefügt. Die tatsächlich für Ausstellungszwecke verwendete Bodenfläche betrug 18,000 m<sup>2</sup>.

Ein gesondertes Gebäude von 120 × 60 m Ausdehnung enthielt die Ausstellung von Wagen und landwirthschaftlichen Geräthen; daneben boten zwei in einer Länge von 140 m überdachte Eisenbahngleise mehr als genügenden Raum für die ausgestellten Bahnbetriebsmittel.

Nicht nur dem Umfange, sondern mehr noch dem Inhalte nach war die Ausstellung eine Enttäuschung.

Von den drei Abtheilungen des Programmes war die der Verpackungen und Verladungsweisen, praktisch gesprochen, überhaupt nicht zur Ausführung gelangt.

Die Abtheilung europäischer Fabricate blieb auf die neu-erworbene Warenmustersammlung des Handelsmuseums beschränkt. Den angekündigten Zweck, die heimischen Fabrikanten zu belehren und die fremden Besucher zu Vergleichen anzuregen, hat sie, der fast immer herrschenden Leere nach zu schließen, nicht erreicht. Der Grund dafür dürfte neben der ungünstigen, abgeschlossenen Aufstellung im Oberstocke des Mitteltractes hauptsächlich die unübersichtliche und wenig anziehende Anordnung gewesen sein. Vom technischen Standpunkte betrachtet, boten die Metallwaren, Geräte und wenigen Maschinen, als normale europäische Durchschnittsware in ziemlich willkürlicher Auswahl, nichts Sehenswerthes.

Am grellsten trat aber der Gegensatz zwischen Plan und Ausführung in der Ausstellung amerikanischer Fabricate hervor, die nach Zweck und Umfang den Kern des ganzen Unternehmens bildete. Sieht man selbst von dem Umstande ab, dass nichts in der Anordnung und Auswahl die Bezeichnung als Export-Ausstellung und als „erste Veranstaltung dieser Art“ rechtfertigte, so musste man doch wenigstens erwarten, im Rahmen einer gewöhnlichen Gewerbe-Ausstellung ein ungefähres Bild des gegenwärtigen Standes und der Leistungsfähigkeit der amerikanischen Industrie zu erhalten; wollte man aber nach dem Gebotenen urtheilen, so würde man zu den größten Fehlschlüssen gelangen.

In der überwiegenden Mehrzahl waren Firmen zweiten Ranges mit ebensolchen Fabricaten vertreten. Die wenigen großen Häuser, die durch persönliche oder geschäftliche Beziehungen zu einer Betheiligung gezwungen waren, begnügten sich damit, mit einem oder dem anderen ihrer gewöhnlichen Erzeugnisse ein paar Quadratmeter Grundfläche zu bedecken, ohne auch nur den Versuch zu machen, das Verständnis des Publicums oder die Vorstellung von der eigenen Bedeutung zu erwecken. Wo eine Ausnahme gemacht war, hatte man es meist mit neu aufgetischten Ueberresten der Chicagoer oder einer anderen Ausstellung zu thun.

Fast alle Maschinen standen still; imposante Ausstellungsobjecte, wie große Dampf- oder elektrische Maschinen, sah man keine. Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, deren Erzeugung in sonst nirgends erreichter Qualität eine der wichtigsten amerikanischen Specialitäten bildet, und die in hervorragender Weise geeignet gewesen wären, den Erfindungsgeist und das technische Können der Nation zu veranschaulichen, fehlten fast ganz; vergeblich suchte man nach einer jener vielen Firmen, deren Namen jeder europäischen Werkstatt geläufig sind.

Anlässlich des Besuches einer Reihe großer Fabriken der östlichen Staaten wurde dem Berichtstatter als Grund der auffallend schlechten Beschickung fast übereinstimmend angegeben, dass man nicht an irgend einen praktischen Nutzen oder gar an die Nothwendigkeit einer Export-Ausstellung glaubte, zu einer Zeit, wo man nur mit Aufwand aller verfügbaren Kräfte im Stande war, den Bestellungen innerhalb der ohnedies wesentlich erhöhten Lieferfristen nachzukommen; dass aus demselben Grunde Lagerbestände überhaupt nicht vorhanden waren, und es unmöglich gewesen wäre, bestellte Ware während der Ausstellungsdauer zurückzuhalten; endlich, dass man es für unzweck-

mäßig hielt, Neuerungen so kurz vor der Pariser Weltausstellung der Concurrenz bekannt zu machen.

Einige der während dieser Reise gesammelten Beobachtungen sind im Folgenden zur Vervollständigung der spärlichen Ausstellungseindrücke aufgenommen.

Von den Richmond Locomotive Works in Richmond, Va., und den Baldwin Locomotive Works in Philadelphia war je eine Locomotive ausgestellt; die eine zeigte mit fünf gekuppelten und einer Laufachse die normale Decapod-Bauart schwerer Lastzugslocomotiven, während die andere mit drei Kuppelachsen und einer Laufachse dem Mogul-Typus für Personenzüge und leichtere Lastzüge angehörte. In beiden Fällen ist die Laufachse als Lenkachse mit Deichselführung, nach Bissell's Vorgang, ausgebildet; beide Locomotiven sind Einfach-Expansionsmaschinen.

Bekanntlich ist einer der auffallenden Unterschiede zwischen europäischer und amerikanischer Bauart in der abweichenden Construction des Rahmens gelegen; gegenüber dem europäischen Plattenrahmen wird dem amerikanischen Barrenrahmen, der aus Vierkanteisen von ca. 100 mm Breite und Dicke zusammengeschweißt ist, größere seitliche Steifigkeit und bessere Zugänglichkeit des Innenraumes nachgerühmt. Bis jetzt verursachte aber diese Herstellungsweise bedeutende Schwierigkeiten und erforderte besonders geübte Arbeiter.

In neuerer Zeit hat man in Amerika begonnen, solche Rahmen aus Martin-Flusseisen zu gießen; die Resultate waren vollkommen befriedigend, und soweit nicht ältere, noch nicht modificirte Lieferungsverschriften es verbieten, werden sie bereits häufig angewendet. Vorläufig wurden aus begreiflichen Gründen die Formen der geschweißten Rahmen genau beibehalten; es ist aber natürlich möglich, bei dieser Erzeugungsweise zweckmäßigere Außenlinien und Querschnitte anzuwenden.

Andererseits ist es dem Stahlgusse noch immer nicht gelungen, die gusseisernen Treibradsterne (Fig. 1), die angeblich voll-

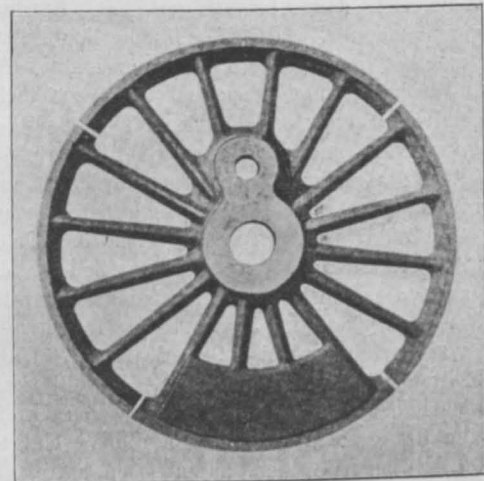


Fig. 1. Gusseiserner Treibradstern.

kommen ausreichende Sicherheit gewähren, zu verdrängen. Dieselben werden mit U-förmigem, von außen gehöhltem Kranzprofile hergestellt; der Kranz ist — ebenso auch bei den Stahlrädern — zur Vermeidung von Gussspannungen gesprengt, d. h. durch schmale Fugen, die nachher mit Zink oder besser Weißmetall ausgegossen werden, in vier Segmente getrennt. Die Arme sind an der Wurzel durch besonders weitgezogene, schwimmhautartige Uebergänge verbunden; wo sie am Kranze anwachsen, ist derselbe mit vollem Querschnitte ausgeführt, wodurch eine directe Druckübertragung auf den Tyre erzielt wird; dieser selbst wird meistens einfach aufgeschraubt, ohne weitere Hilfsbefestigung.

Der Locomotiv-Bau gehört zu den erfolgreichsten Zweigen der amerikanischen Maschinenindustrie; er illustriert auch deutlich die dem Amerikaner eigene Verbindung technischer und commercieller Fähigkeiten, sowie die dadurch bedingte Arbeits-



weise amerikanischer Ingenieure und Werkstätten; dieselbe weicht nicht nur in der Art der Durchführung; sondern vielfach auch bezüglich der leitenden Ideen von continentalen Gepflogenheiten ab.

Das Endziel, welches jedem Einzelnen deutlich vor Augen steht, ist die Erreichung einer vorgeschriebenen Leistung mit dem kleinstmöglichen Kostenaufwande; Rücksichten auf äußere und auf constructive Schönheit treten vollkommen in den Hintergrund; allgemeine Grundsätze, wie Anpassung der Linienführung an den Verlauf der Kräfte, gleichmäßige Beanspruchung des Materials in allen Theilen, Vereinfachung des kinematischen Zusammenhanges oder Verringerung der Zahl der Bestandtheile, finden nur solange Beachtung, als sie der ziffermäßig ausgewiesene Endpreis jedes Stückes — entweder unmittelbar oder doch im Vergleich zur Zweckmäßigkeit und Dauerhaftigkeit — als richtig bestätigt.

Die äußere Ausstattung entspricht in erster Linie den Anforderungen geringer Instandhaltungs- und Reinigungskosten, in zweiter Linie dem Geschmacke des Abnehmers, dem meist mit billigeren Mitteln Rechnung getragen werden kann, als wenn man die Befriedigung der Fachgenossen oder des eigenen Auges anstrebt.

Stellt die Praxis an alle Theile einer Construction gleichmäßig hohe Forderungen verwandter Natur, wie dies beispielsweise bei den Metallbearbeitungsmaschinen zutrifft, dann führt die zielbewusste Verfolgung dieser Grundidee zur weitgehendsten Vervollkommenung aller Einzelheiten, zu mäßigen Gestehungskosten und zu einer so einheitlichen Durchbildung, dass man in Unkenntnis des mühseligen Entwicklungsganges leicht verleitet wird, den Erfolg durch Annahme einer überlegenen Begabung zu erklären.

Wo diese Bedingungen nicht vorliegen, sondern verschiedenartige Zwecke zu erfüllen sind, dort weisen auch die Ausführungsarten der einzelnen Theile große Unterschiede auf; neben den mit peinlichster Sorgfalt und mikrometrischer Genauigkeit geschliffenen und calibrierten Zapfen und Kolbenstangen, Lagerbüchsen, Kolben und Cylindern der Locomotiven sieht man die unförmlichen, roh geschmiedeten Stücke der Drehschemel und Bremsgestänge, die kaum gehobelten Eichenbalken und die schwerfälligen Wasserkasten der Tender.

Die europäische Gepflogenheit, untergeordnete oder für eine rohe Beanspruchung bestimmte Theile feiner zu bearbeiten als dem Zwecke entspricht, um sie in äußeren Einklang mit der Ausführungsweise der wichtigen oder subtilen Organe zu setzen, und weil man die dadurch verursachten Mehrkosten im Vergleich zum Gesamtpreise für unbedeutend hält, ist dem Amerikaner nicht nur praktisch unverständlich, sondern entspricht bezeichnenderweise auch nicht einmal seinem Schönheitsgeföhle, das in technischen Dingen durchaus auf dem Zweckmäßigkeitsbegriffe fußt.

Die Jahreserzeugung amerikanischer Locomotiven wird auf etwa 5000 veranschlagt, wovon ungefähr 1000 allein auf die Baldwin-Werke entfallen.

Unter den ausgestellten Eisenbahnwagen zeigte ein 24 bettiger Schlafwagen der Pullmann Palace Car Co. die bekannte Bauart mit zwei dreiachsigen Drehgestellen.

Die Pressed Steel Car Co., Pittsburgh, hatte drei Lastwagen ausgestellt, deren Rahmen und Kasten ganz aus Stahlblech hergestellt waren; diese Herstellungsweise hat in den letzten Jahren zunehmende Verbreitung gefunden; sie ermöglicht die Erreichung größerer Tragkraft bei relativ kleineren Eigengewichten, und zwar nicht nur im Vergleich zu den ganz aus Holz hergestellten Wagen, wie sie in Amerika noch die Regel bilden, sondern auch gegenüber der gemischten Construction mit walzeisernen Rahmen. Im gepressten Materiale lassen sich Profilabstufungen unschwer erreichen, und die Verbindungsstellen und Anschlüsse fallen leichter und kräftiger aus. Die Stirn- und Längsträger haben  $\square$ -Querschnitt mit nach innen stehenden

Flanschen; die Trägerhöhe nimmt von der Wagenmitte gegen die Enden hin ab, was bei den großen Längen von 11—12 m nicht unwichtig ist. Die Ecksäulen sind gewöhnliche oder an den Enden verbreiterte Winkel, die Wandversteifungen haben  $\square$ -Profil, das an den Stirnen durch Ausflachung geschlossen ist. Die Felder bestehen nicht aus Buckelplatten, sondern blos aus ebenen Blechen. Die Tragkraft der ausgestellten Wagen betrug 36, resp. 46 t; es stehen aber eine große Anzahl von 50 t, vereinzelt solche von 57 t Ladegewicht in Betrieb.

Das Verhältniß des Eigengewichtes zur Nutzlast ist bei Kohlen- und Coakswagen, von ungefähr 1—1.6 m<sup>3</sup> Fassungsraum pro Tonne,

beim 36 t-Wagen 39%,  
" 50 t-Wagen 31%;

(Plattformwagen sind um etwa  $\frac{1}{5}$  leichter.)

Im Vergleiche hiezu beträgt dieses Verhältniß bei hölzernen Wagen derselben Kategorie:

beim 27 t-Wagen 48%,  
" 36 t-Wagen 43%;

man sieht daraus, dass die bedeutende Verminderung der toten Last von 48% auf 31% in den extremen Fällen, d. i. um mehr als ein Drittel, zum kleineren Theil durch den Uebergang zur Eisenconstruction bewirkt wurde; hauptsächlich ist sie der wesentlichen Vergrößerung der Ladeeinheit zu verdanken.

Verringerung der toten Last und Vergrößerung der Ladeeinheit, verbesserte Zugvorrichtungen und die allgemeine Anwendung von Luftbremsen sind neben gesteigerter Maschinenleistung — welche mit Rücksicht auf das in Amerika zur Verfügung stehende hochwerthige Brennmaterial nicht ohneweiters mit der Leistung unserer Locomotiven in Vergleich gestellt werden darf — die Hauptmittel, durch die es möglich wurde, auf günstigen Strecken Züge von 2500 t Nutzlast mit einer Locomotive sicher zu fördern oder beim Rücktransporte 100—120 leere Wagen, entsprechend einer Ladefähigkeit von 4000 t, in einem Zuge zu vereinigen. Auf der New-York Central Railroad, der allerdings von Buffalo bis Albany (480 km) für Personen- und Frachtenverkehr zusammen 6 Geleise zur Verfügung stehen, verkehren zur Zeit der großen Getreidetransporte 80 und selbst 100 solcher Züge täglich. Der Erfolg kommt deutlich in dem stetigen Sinken der Frachtsätze zum Ausdruck, die bereits bei 0.8 kr. und sogar 0.6 kr. pro tkm angelangt sind.

Zur Erleichterung der Entladearbeit finden Sturzwagen (Fig. 2) zunehmende Verwendung; bei der gewöhnlichsten Ausführungsart (Fig. 3), wie sie einer der ausgestellten Wagen zeigte, ist die Bodenfläche von beiden Stirnseiten mit ca. 40% Fall gegen die Wagenmitte geneigt, wo sich die Sturzkappen befinden. Die Entleerung geschieht also zwischen die Schienenstränge und setzt daher das

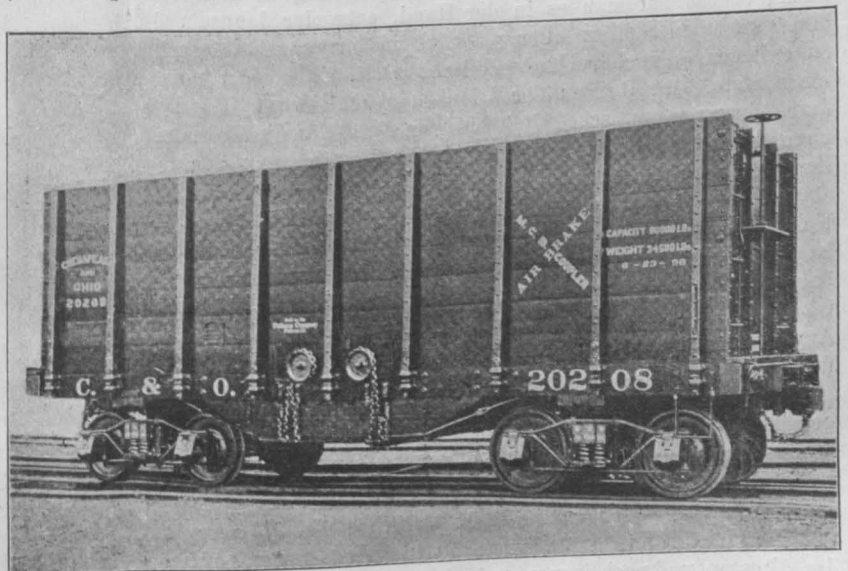


Fig. 2. Hölzerner Sturzwagen für 36 t.

Vorhandensein durchbrochener Entladebühnen voraus; infolge der beschränkten Klappengröße geht bei grobstückigem oder durchgefrorenem Materiale das Stürzen nicht immer ohne Nachhilfe vor sich. Endlich erfordert die durch die geringe Tiefe an den Stirnenden bedingte Concentration der Ladung über der Mitte der Längsträger eine wesentliche Verstärkung derselben.

Eine vollkommen abweichende Lösung der Aufgabe zeigt der stählerne Sturzwagen (Fig. 4 und 5) der Goodwin Car Co., New-York; auf der Ausstellung war ein großes, betriebsfähiges Modell da-



Fig. 3. Sturzwagen aus gepresstem Stahlblech für 43 t.

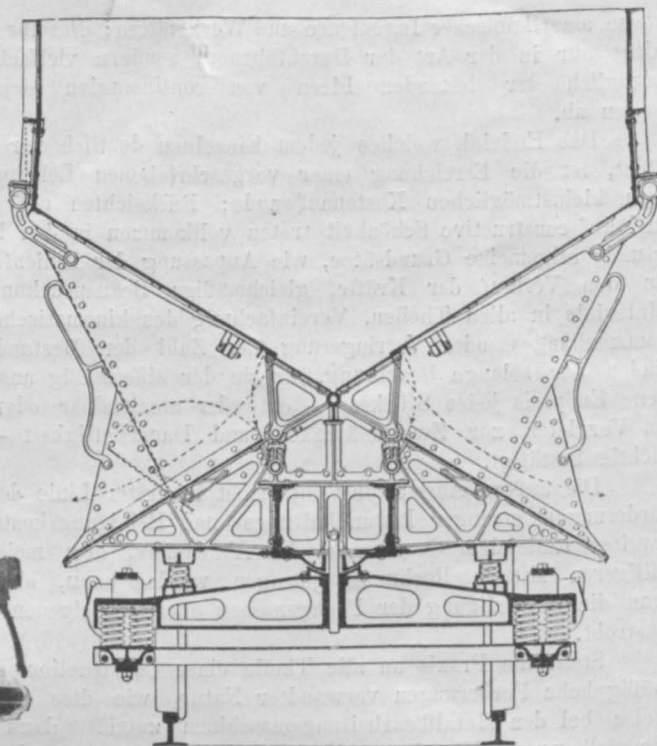


Fig. 4. Goodwin-Sturzwagen für 36 t. Querschnitt bei geschlossenen Klappen.

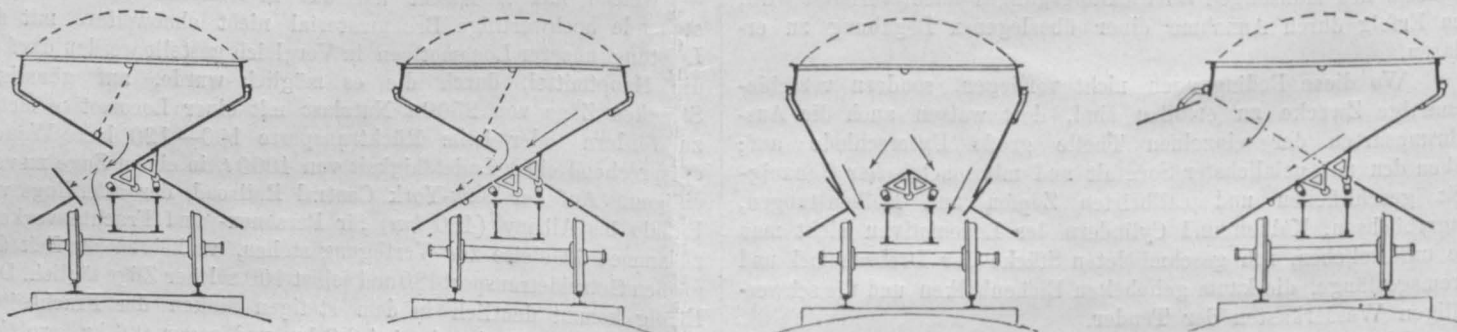


Fig. 5. Goodwin-Sturzwagen in verschiedenen Schüttungsstellungen.

von zu sehen. Die Bodenfläche ist von beiden Seiten gegen die Längsachse des Wagens geneigt und besteht aus zwei, über die ganze Breite und Länge reichenden Klappensystemen; unter denselben liegen schräge, ebenfalls umklappbare Leitflächen, durch die nach Belieben eine centrale oder seitliche Entleerung bewirkt werden kann; ebenso hat man es in der Hand, entweder langsam durch einen schmalen Schlitz oder plötzlich in der ganzen Wagenbreite zu entladen, endlich rechts und links gleichzeitig oder nur nach einer Seite. Das Oeffnen der Klappen geschieht von Hand oder durch einen pneumatischen Cylinder (Fig. 6), der an die Bremsleitung angeschlossen wird; in letzterem Fall kann ein Mann den ganzen Zug durch einen Handgriff entleeren.

Diese Wagen eignen sich in gleicher Weise für Erze, Kohle, Schotter, Bruchsteine, Roheisen und Getreide. Interessant ist ihre Verwendung zur Herstellung von Schüttungen oder Eisenbahnbettungen; während der Materialzug langsam weiterfährt, wird ein Wagen nach dem andern entleert, wobei sich durch Anwendung der verschiedenen Oeffnungsarten eine große Mannigfaltigkeit der Materialvertheilung erreichen lässt. Das Eigengewicht der Sturzwagen ist naturgemäß etwas höher als das gewöhnlicher stählerner Wagen, besonders bei den kleineren Typen; es beträgt etwa 46% beim 36 t Wagen, sinkt aber immerhin auf 33% beim 50 t Wagen.

Alle Lastwagen haben zweischüssige Trucks, die ausnahmslos mit Schraubenfedern statt der Blattfedern ausgerüstet sind; bei der ältesten und noch immer verbreitetsten Ausführungsform dieser Drehgestelle bestehen die Schilde aus Flacheisen und sind mit

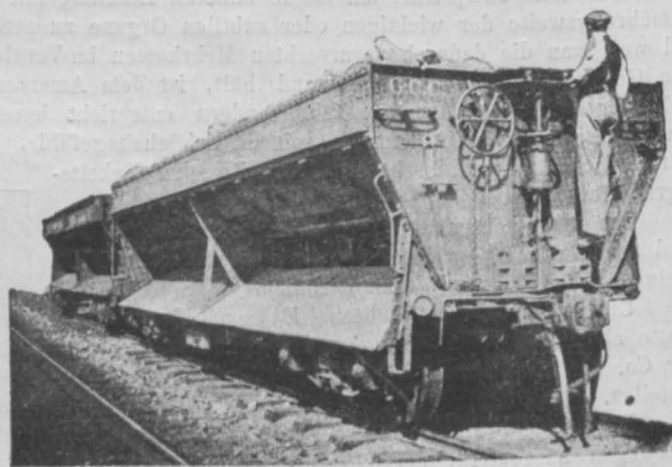


Fig. 6. Goodwin-Sturzwagen mit pneumatischer Auslösung.

den Achsbüchsen fest verschraubt, mit dem Querträger hingegen durch 4 Schraubenfedern auf jeder Seite verbunden.

Die in Amerika auf allen Gebieten platzgreifende Specialisierung hat einzelne Firmen veranlasst, ihre Hauptbeschäftigung in der Vervollkommnung und Verbilligung dieser Trucks zu suchen. Die Schilde sowohl als der Querträger werden von den einen aus gepresstem Blech, von den anderen aus Walzeisen erzeugt, in beiden Fällen sind sie untereinander vernietet und die



Schraubenfedern direct auf die Achsbüchsen gesetzt, wodurch man ein festere Gesamtanordnung erreicht und die Zapfen möglichst vom Gewichte ungederter Bestandtheile entlastet. Auf der Ausstellung war ein Beispiel des zweiten Typus (Fig. 7), von der

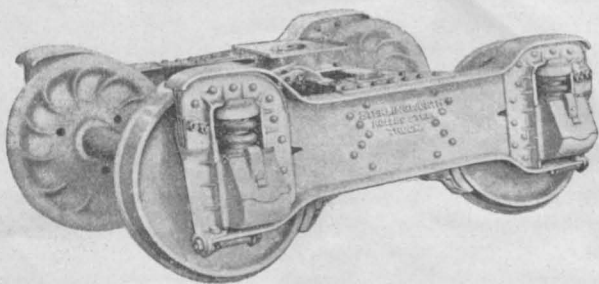


Fig. 7. Walzeisen-Truck der Stirlingworth Railway Supply Co.

Stirlingworth Railway Supply Co., Easton, Pa., vorhanden; die Schilde sind aus normalen I-Trägern dadurch erzeugt, dass dieselben an den Enden zur Aufnahme der Achsbüchsen und Federn geschlitzt, auseinandergebogen und mit Stahlgussrahmen armirt sind; die Außenwände dieser Rahmen sind mit Schrauben befestigt und leicht entfernbar, so dass es zur Auswechslung einer Achse genügt, das Drehgestell auf der betreffenden Seite um wenige Centimeter — bis zur Entspannung der Federn — anzuheben.

Die Waggonräder sind in der überwiegenden Mehrzahl Hartgussräder. Von den Rädern mit stählernen Reifen gilt zum Theil das bei den Locomotiven Gesagte; eine neuere Bauart war von der Taylor Iron and Steel Co., High Bridge, N. Y., ausgestellt (Fig. 8). Die Tyressind an der Innenseite mit einem schwalbenschwanz-

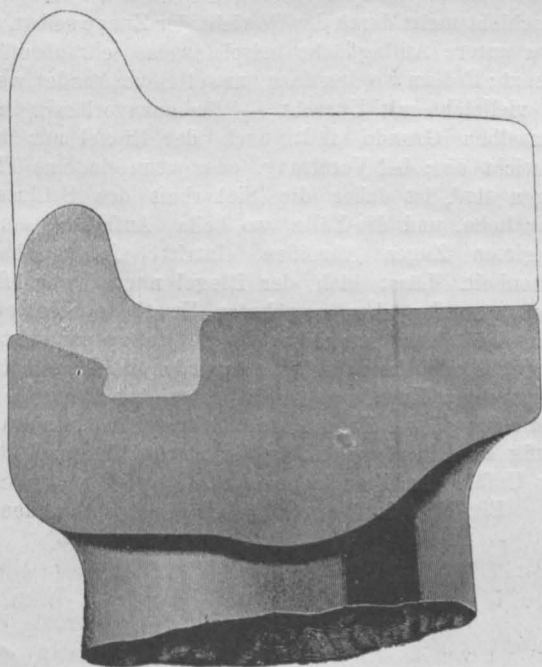


Fig. 8. Tyre-Befestigung der Taylor Iron and Steel Co. Profil im neuen und abgenutzten Zustande.

förmig vorspringenden Rande versehen; die gusseisernen Sterne werden in die Kränze derart eingegossen, dass einerseits eine Verschweißung erzielt wird, andererseits der erwähnte Rand im Gusseisen eingebettet erscheint. Es soll angeblich möglich sein, diese Räder bis zur vollständigen Abnützung der Stahlreifen zu verwenden; jedenfalls bedeutet die Anordnung des Sicherungsrandes an der Spurrandsseite eine Verbesserung.

Die größte und einschneidendste Veränderung der amerikanischen Betriebsmittel bedeutet der Ersatz der alten „link and pin“ Kupplung (Fig. 9) durch die unter dem Namen Master Car Builders' (abgekürzt M. C. B.) Coupler bekannte selbstthätige Zug- und Stoßvorrichtung. Da die Umgestaltung als nahezu

vollendet gelten kann — es dürften ungefähr 85 % aller Lastwagen, d. h. 1,100.000, damit ausgerüstet sein —, soll hier etwas ausführlicher davon die Rede sein, obwohl die Ausstellung wenig Gelegenheit zur Information bot und die Gefahr vorhanden ist, bereits Bekanntes zu wiederholen.

Dass es möglich war, eine so radicale Maßregel in kurzer Zeit erfolgreich und ohne ernstliche Betriebsstörungen durchzuführen ist vor allem das Verdienst der Master Car Builders' Association, der großen technischen Vereinigung amerikanischer Eisenbahnen — die ihre besten Kräfte der Lösung des schwierigen Problems, der Vorbereitung und Durchführung der Umwandlung widmete, und ihr Name ist daher mit Recht als Gesamtbezeichnung der vielen Einzelsysteme erhalten geblieben.



Fig. 9. Alte amerikanische Kupplung.

Die Gründe, welche den Ersatz der alten Zugvorrichtungen durch einen Selbstkuppler schon seit Beginn der Siebziger Jahre beinahe als eine Nothwendigkeit erscheinen ließen, waren die große, stets wachsende Zahl der Unglücksfälle, die jährlich einige Hundert Menschenleben forderten und nebenbei, zusammen mit den häufigen Verlusten der losen Kupplungstheile, eine wesentliche finanzielle Schädigung der Eisenbahngesellschaften bedeuteten, dann die Langsamkeit des Verschiebedienstes und seine großen Personalerfordernisse und endlich die praktische Unmöglichkeit, die beim alten Systeme erforderliche gleiche Höhenlage der Zugstangen bei verschiedenen Belastungen und Radabnützungen thatsächlich zu erreichen. Die letztere Rücksicht veranlasste die Master Car Builders' Association im Jahre 1884, die erste Grundbedingung für einen brauchbaren Selbstkuppler dahin zu definieren, dass die Berührung der Kupplungshälften längs einer verticalen Cylinderfläche stattfinden müsse, um ohne Anwendung loser Zwischenglieder eine gegenseitige verticale Verschiebung zu ermöglichen. Die nächsten Jahre waren der eingehenden Erprobung jener Systeme gewidmet, die dieser Grundbedingung entsprachen; in dieselbe Zeit fallen die Bremsversuche zu Burlington, welche zeigten, dass starre Kupplungen die Einwirkung der Luftdruckbremsen bei langen Zügen sicherer und gleichmäßiger machen und die unvermeidlichen Stöße wesentlich verringern, wodurch einer der Hauptnachteile gegen die in Erprobung stehenden Systeme entkräftet erschien.

Auf Grund der so gesammelten Erfahrungen empfahl im Jahre 1897 die Master Car Builders' Association den Typus des Janney-Kupplers zur Annahme; im Jahre 1893 wurde die Einführung automatischer Kuppler für alle, über die Grenze eines der Staaten hinaus verkehrenden Wagen gesetzlich vorgeschrieben. Als äußerster Termin für die Umgestaltung war der 1. Jänner 1900 bestimmt, später wurde die Frist um ein Jahr verlängert.

Der Janney-Kuppler (Fig. 10 und 11) besteht aus dem Kopfstücke, der Kuppelzunge und dem Riegel. Das Kopfstück untergreift mit seinem Halse den Stirnbalken des Wagens und schließt innerhalb desselben, unter Einschaltung einer kurzen Schraubenfeder, an den Längsverband des Rahmens an. Der Kopf selbst bildet mit seiner Stirnfläche den Buffer; an dem rechtsgelegenen seiner beiden seitlichen Fortsätze ist die Kuppelzunge um einen verticalen Bolzen drehbar gelagert. Die Zunge hat die Form eines Winkelhebels; sein vorderer Arm umgreift bei geschlossener Kupplung den analogen Theil des zweiten Wagens, der also zwischen Zunge und Stirnfläche gehalten wird. Zufolge der cylindrischen Begrenzungsflächen ist dabei sowohl eine Verdrehung als eine verticale Verschiebung ohne Spiel in der Längsrichtung ermöglicht. Der zweite, rückwärtige Arm der Zunge wird durch den Riegel festgehalten. Der Riegel ist in einem Schlitze des Kopfes vertical verschieblich; wird er angehoben, was mit Hilfe eines Hebels und einer Zugkette von der Wagen-



Fig. 10.  
Janney-Kuppler, geschlossen.

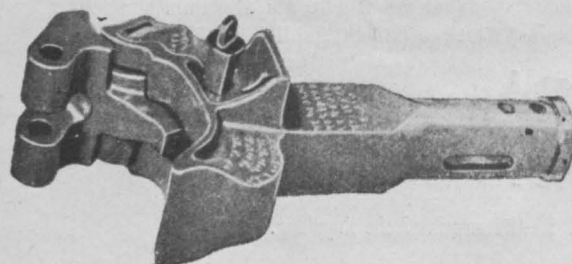


Fig. 11. Janney-Kuppler, geöffnet.

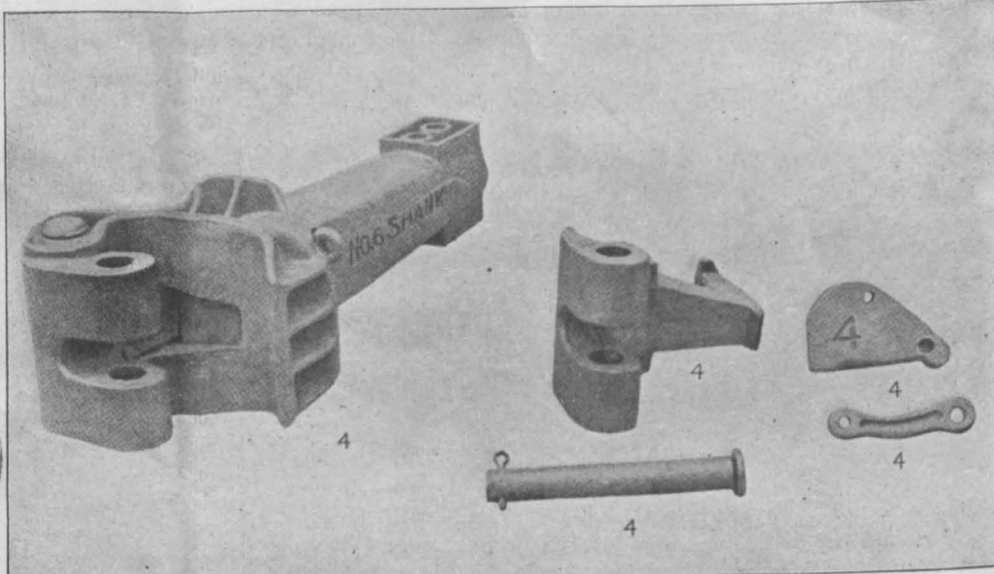


Fig. 12. Buckeye-Kuppler.

seite aus geschehen kann, so kann sich die Zunge um ihren Bolzen drehen, die Kupplung ist geöffnet. Stoßen hingegen zwei Wagen gegeneinander, so trifft die Zunge des einen gegen die Stirne des anderen und wird dadurch zurückgedreht, wobei eine Abschrägung ihres rückwärtigen Armes den Riegel anhebt und endlich zum Einfallen bringt und dadurch die Kupplung schließt. Bedingung ist aber natürlich, dass wenigstens eine der beiden Zungen geöffnet war. Der Schlitz und das Bolzenloch am vorderen

Zungenende dienen nur dazu, die Verbindung mit der alten Kupplung zu ermöglichen.

Die verschiedenen Abarten des Selbstkupplers (Fig. 12 und 14) zeigen alle dieselbe principielle Anordnung und dieselben Conturlinien des Kopfes und der Zunge, die den Normalien der Master Car Builders' Association (Fig. 13) entsprechen müssen. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch die Construction des Schlosses und die Vorrichtung zum selbstthätigen Öffnen der Zunge; letzteres geschieht meist durch das Gewicht der Zunge selbst, wozu man ihre untere Auflagfläche beispielsweise schraubenförmig begrenzt; Federn werden dazu nur selten verwendet, weil man sie — vielleicht mit Unrecht — für unzuverlässig hält. Aus demselben Grunde fällt auch der Riegel nur durch sein Gewicht ein; bei Vereisung, oder wenn einzelne Theile verbogen sind, ist daher die Sicherheit des Schlusses keine sehr hohe, und die Fälle, wo beim Anfahren eines frisch rangirten Zuges Abreißen eintritt, sind durchaus keine Seltenheit. Lässt sich der Riegel nur schwer öffnen, wie dies unter den eben erwähnten Umständen eintreten kann, oder auch dann, wenn die Kupplung angespannt ist und der Riegel Eindrücke aufweist, so werden die Riegelketten leicht abgerissen; Kupplungen mit derart beschädigtem Schlosse oder solche, deren Zungen nicht mehr von selbst auffallen, sind häufig zu sehen und bilden die gewöhnlichste Veranlassung der Unfälle im Verschiebedienst.

Ein Nachtheil, der sich bei allen, selbst den intacten

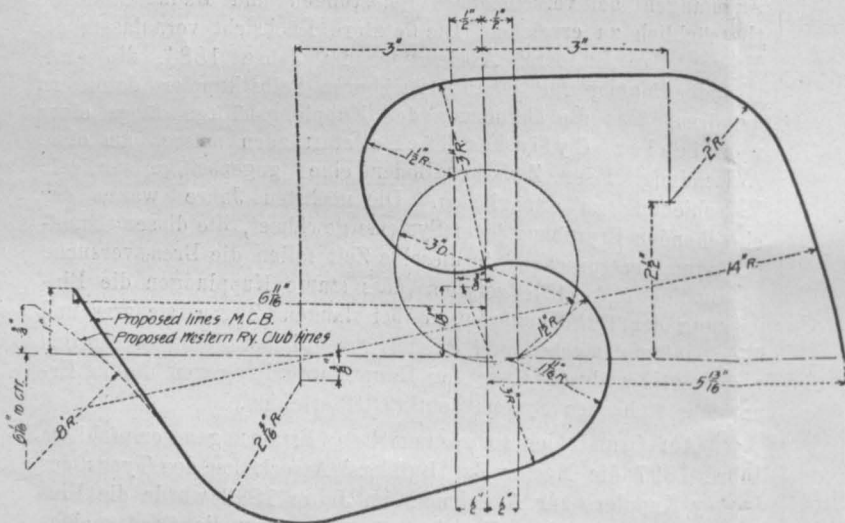


Fig. 13. Conturlinien des M. C. B.-Kupplers.

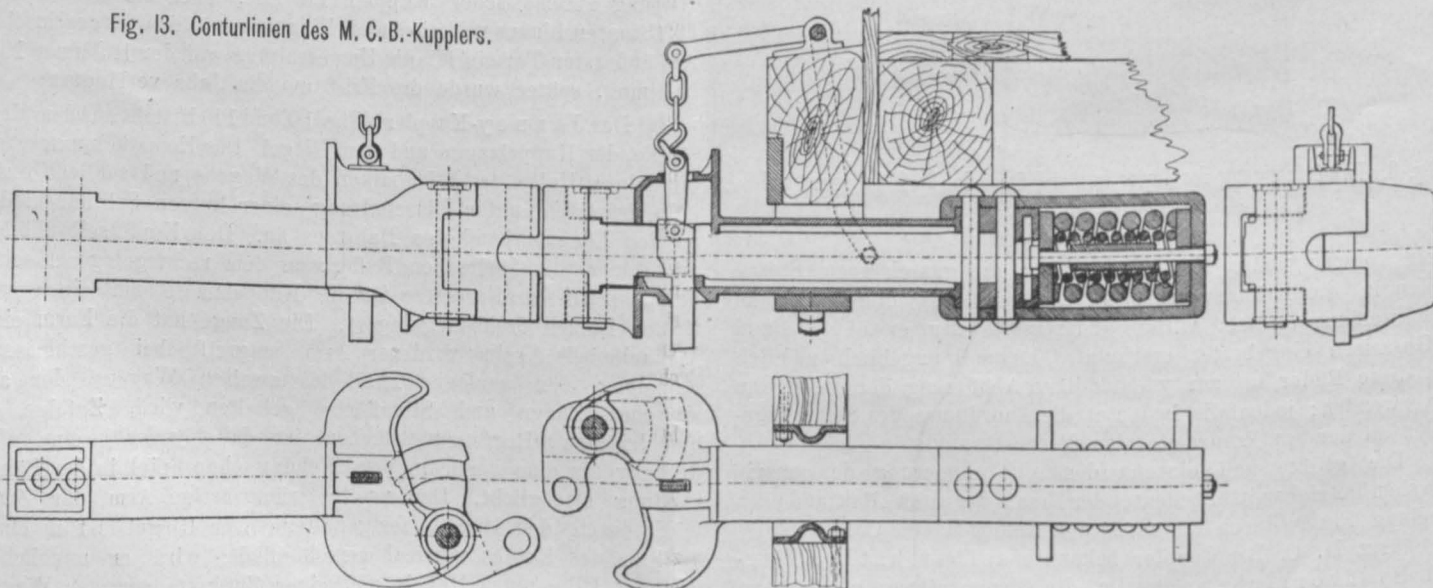


Fig. 14. Acme-Kuppler, geöffnet und geschlossen.



Kupplern fühlbar macht, besteht darin, dass der Riegel solange angehoben gehalten werden muss, bis die Wagen sich etwas voneinander entfernt haben; dies zwingt z. B. beim Abrollenlassen von Wagen die Verschieber nebenher mitzulaufen, bis der Vordertheil des Zuges sich verlangsamt hat. Da ferner nur immer eine der beiden Kupplungen geöffnet wird, kann es vorkommen, dass beim Kuppeln zwei geschlossene Kupplungen gegen einander treffen, so dass die Anwesenheit eines Verschiebers nicht entbehrt werden kann.

Das Material für die Kopfstücke ist fast ausschließlich Temperguss, für die Zungen Stahlguss; solche Kuppler ertragen eine Bruchbelastung von 70 bis 90 t.

Die in der Praxis vorkommenden Brüche beschränken sich in der Mehrzahl der Fälle auf die Zungen, die durch den Schlitz für die alte Kupplung wesentlich geschwächt erscheinen; die verhältnismäßig selteneren Brüche von Kopfstücken werden der Stoßwirkung zugeschrieben, und man ist daher neuerdings nicht abgeneigt, gesonderte Seitenbuffer anzubringen. Aus demselben Grunde hat auch die Reibungskupplung der Westinghouse Air Brake Co. (Fig. 15), die den Vortheil bietet, auch gegen Zugstöße zu wirken, bei neueren Wagen mehrfach Anwendung gefunden. Die Schraubenfeder der Zugvorrichtung ist in zwei Hälften getheilt; die eine stützt sich gegen einen Kegel, die andere gegen drei

wöhnlichen Winkellaschen ist eine horizontal nach einwärts gebogene Verlängerung angefügt, so dass der Schienenfuß oben und unten gefasst wird. Soll die Lasche gleichzeitig auch am Schienenkopfe anliegen, so erfordert dies eine ziemlich große Genauigkeit der Ausführung, auch für die Schienen; übrigens verschwinden kleinere Fehler im Betriebe bald dadurch, dass vorspringende Partien rascher abgestoßen werden, bis endlich gleichmäßige Berührung längs der ganzen Fläche eintritt.

Die Price Rail-Joint Co., Philadelphia, hat zwei neuere Ausführungsformen ihrer aus Temperguss erzeugten Stoßverbindungen ausgestellt. Der Victor-Stoß (Fig. 17) unterscheidet sich von der älteren Form dadurch, dass nur zwei Schrauben, eine an jedem Ende, verwendet sind. Das Profil der Laschen ist winkelförmig; in der Mitte, also unterhalb der Stoßfuge, ist es durch einen fischbauchartig nach abwärts gezogenen Untergurt verstärkt, der mit dem Obertheil kräftig verrippt ist und sich unter den Schienenfuß nach einwärts erstreckt, so dass dieser, ähnlich wie bei der vorhergehend beschriebenen Verbindung, von beiden Seiten gefasst wird. Die Schwierigkeit, ein genaues Anliegen der drei Stützflächen zu erreichen, ist naturgemäß bei Temperguss eine noch größere; dem soll der zweite Typus, der Dreischraubenstoß (Fig. 18), abhelfen, bei dem in der Mitte, an der tiefsten Stelle der Verstärkung, eine dritte Schraube angeordnet ist,

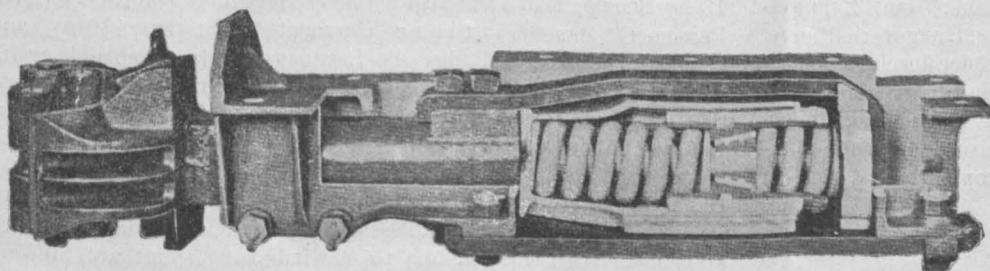


Fig. 15. Reibungskupplung der Westinghouse Air Brake Co.

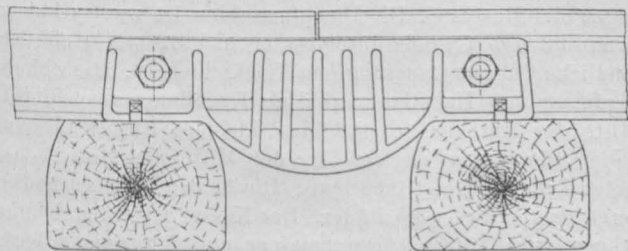


Fig. 17. Victor-Stoß der Price Rail-Joint Co.

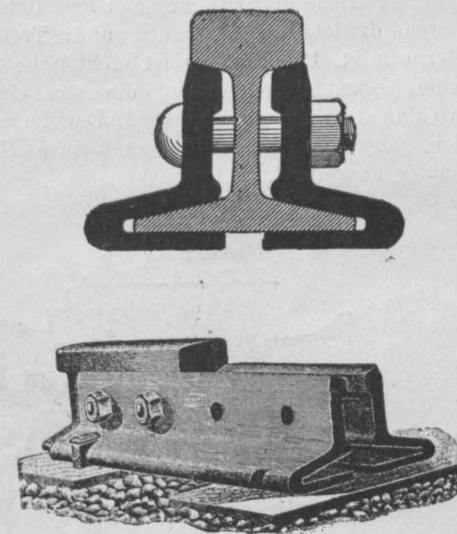
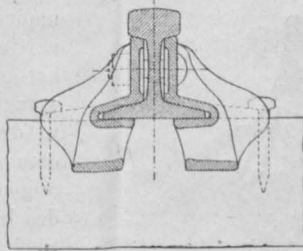


Fig. 16. Schienenstoß der Continuous Rail-Joint Co.

Bremsschuhe, die an diesem Kegel anliegen und sich außen gegen eine cylindrisch ausgebohrte Führung pressen, sobald ein Zug oder Druck auf die Federn übertragen wird; dadurch, dass die Schuhe unter dieser Pressung auf der Führung gleiten, wird der größere Theil der Stoßarbeit in Reibungswärme umgewandelt. Es ist damit nicht nur die Aufnahmefähigkeit eine mehrfach größere, als sie den Federn allein entsprechen würde, sondern es wird auch einer der Hauptnachteile kräftiger Federn, das plötzliche Ausschnellen bei Entlastung, vermieden, da auch die Rückbewegung unter Bremsung erfolgt.

Die Erhöhung der Lade- und Locomotivgewichte hat natürlich entsprechende Verstärkungen des Oberbaues nothwendig gemacht.

Das größte gebräuchliche Schienenprofil, wie es u. a. auf der Hauptstrecke der Pennsylvania Railroad verlegt ist, wiegt 50 kg pro m; seine Höhe und Fußbreite ist 146 mm, seine Kopfbreite 70 mm. Die Stoßverbindungen werden meist durch Winkellaschen mit 85 bis 95 % vom vollen Schienenquerschnitte gebildet. Neuerdings haben verschiedene abweichende Verbindungsarten, deren wichtigste Typen auf der Ausstellung vertreten waren, theils probeweise, theils definitive Anwendung gefunden. Am verbreitetsten ist davon der sogenannte Continuirliche Stoß der Continuous Rail-Joint Co., Newark (Fig. 16); an den Flansch einer ge-

durch welche die beiden Laschen etwas gegeneinander gebogen werden, bis sie sich an der Unterfläche der Schiene thatsächlich aufstützen. Um die Biegung zu erleichtern, sind die Außenrippen weggelassen. Die Form der Verstärkung ist hier so gewählt, dass sie zwischen die Schwellen hineinpasst und sich mit breiten Flächen an deren Seiten anlehnt (daher auch die Bezeichnung „Anti-Creeping Joint“).

Die Illinois Steel Co., Chicago, erzeugt seit ungefähr zwei Jahren gewalzte Laschen nach dem Patente Bonzano (Fig. 19). Es sind dies Winkellaschen mit sehr kräftigem Steg und einem breiten Flansch, der um circa 100 m über die Schienenfußkante vorragt. Dieser vorstehende Theil liegt auf den Schwellen auf; in der Stoßmitte ist er aber vertical nach abwärts gebogen, so dass dort ein Profil von sehr großer Höhe, ähnlich dem der deutschen Kremplaschen entsteht. Das ausgestellte Exemplar war der Probestrecke der Pennsylvania Railroad entnommen, über die in 14 Monaten 38 Millionen Tonnen gerollt waren. Es zeigte keine sichtbare Abnutzung oder Verbiegung.

Die Automobil-Abtheilung war von im ganzen 4 Ausstellern nur spärlich beschickt.

Der einzige Wagen mit Benzinmotor war ein leichter Zweisitzer der Oakman Motor Vehicle Co., Greenfield, von circa 250 kg Leergewicht (Fig. 20). Der horizontale Zweicylinder-Motor hat

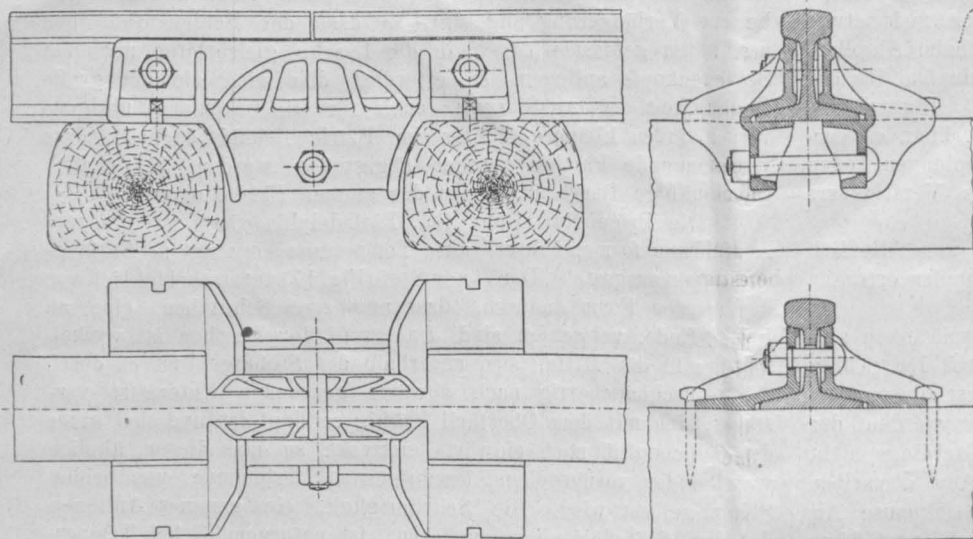


Fig. 18. Dreischrauben-Stoß.

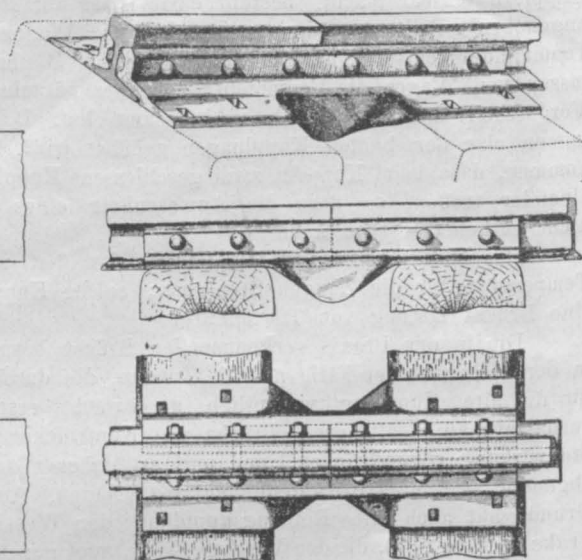


Fig. 19. Bonzano-Stoß.

einen Regulator mit verstellbarer Tourenzahl; ein Zahnrad-Wechselgetriebe gibt zwei verschiedene Uebersetzungsverhältnisse, während die letzte Uebertragung auf die Treibräder durch Reibungsräder erfolgt. Die Zündung ist elektrisch; den Strom liefert eine kleine Accumulatoren-batterie, die von einer magnetoelektrischen Maschine stets nachgeladen wird. Der Mechanismus ist sehr sinnreich, aber im Verhältnis zu seiner Complicirtheit viel zu primitiv ausgeführt.

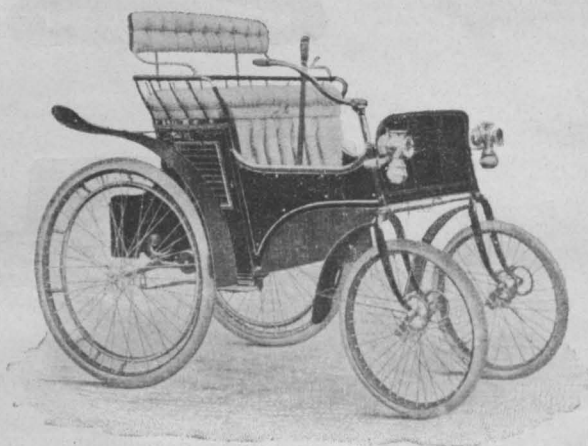


Fig. 20. Oakman-Hertel Benzinwagen.

Roach & Barnes, Philadelphia, hatten zwei leichte elektrische Wagen, ebenfalls Zweisitzer, ausgestellt. Das Gewicht beträgt ca. 550 kg einschließlich der 42 zelligen Accumulatoren-batterie. Die Achse des 1,5 pferdigen Hauptstrommotors trägt auch das Differenzialgetriebe, dessen Achshälften mit Stirnrädern direct in die innen verzahnten Kränze an den Treibrädern greifen — für Wagen mit einem Motor eine der einfachsten und verbreitetsten Antriebsarten.

Im Gegensatz hiezu verwendet die General Electric Vehicle Co., Philadelphia, zwei Motoren, die selbstverständlich ohne Differenzialgetriebe, ebenfalls mit Stirnräderübersetzung arbeiten. Bei den schweren Wagen ist noch ein Zwischenvorgelege angeordnet. Ausgestellt waren ein leichter Zweisitzer, ein Coupé und ein Lastwagen von ca. 2000 kg Tragfähigkeit.

Das meiste Interesse zogen die Stanley-Dampfwagen (Fig. 21) der Locomobile Co. of America, Newton, auf sich; ausgestellt waren ein einsitziger Wagne und zwei leichte Zweisitzer, letztere der normalen Bauart der Firma entsprechend. Das Leergewicht dieses Wagens ist ca. 215 kg, einschließlich des Kesselwassers 230 kg; die Vorräthe sind 70 kg Wasser und

10 kg Benzin, man kann also bei einer Belastung von 150 kg (zwei Personen) das mittlere Gesamtgewicht zu 430 kg annehmen. Die Angaben über die Leistungsfähigkeit gehen begreiflicher Weise je nach der Quelle weit auseinander; als wahrscheinlich kann man daraus etwa folgern, dass auf mittlerer Landstraße in durchschnittlich ebenem Terrain pro Wagenkilometer 0,15 kg Benzin und 1,4 kg Wasser verbraucht werden. Dabei beträgt die Geschwindigkeit etwa 30 km. Auf sehr günstigem Boden sinkt angeblich der Verbrauch auf 0,6 der vorstehenden Werthe, und die Geschwindigkeit steigt auf 50 km. Bei 730 mm Raddurchmesser und einer 2,5fachen Uebersetzung entsprechen der letzteren Geschwindigkeit etwa 900 Minuten-umdrehungen der Maschine. Die Dampfmaschine ist zweicylindrig, vertical, mit 63 mm Cylinderdurchmesser und 89 mm Hub; sie hat gewöhnliche Culissensteuerung mit Flachschiebern. Die Schubstangenköpfe und die Hauptlager sind als Kugellager ausgebildet; in der Mitte der Kurbelwelle sitzt das kleinere Kettenrad, von dem die  $\frac{3}{8}$  Blockkette zu dem in der Mitte der Hinterachse angeordneten Differenzialgetriebe läuft. Die beiden Achsenschenkel des letzteren tragen direct die Räder. Der Kessel ist ein stehender Siederohrkessel von 350 mm Durchmesser und 500 mm äußerer Höhe, einschließlich der Feuerung; er enthält 300 Kupferrohre von 13 mm Durchmesser und 330 mm Länge. Dies gibt ca. 2,4 m<sup>2</sup> wasserberührte und 4,0 m<sup>2</sup> gesammte Heizfläche, die also sehr niedrig beansprucht erscheint. Die Feuerung bildet das kennzeichnende Merkmal des Stanley-Wagens. Das Brennmaterial ist Benzin, wodurch gegenüber der Verwendung von



Fig. 21. Stanley-Dampfwagen der Locomobile Co.



Petroleum die Aufgabe wesentlich vereinfacht erscheint. Allerdings ist damit einer der Vortheile des Dampfwagens im Vergleich mit dem Benzinwagen aufgegeben. Das Benzin wird einem Reservoir entnommen, welches durch eine Handpumpe unter Luftdruck gehalten wird; es durchströmt auf dem Wege zum Brenner eine im Kessel eingebaute Rohrschlinge; die Kesseltemperatur genügt bei Benzin — nicht aber bei Petroleum — zur Verdampfung desselben, wobei durch die gleichmäßige Erwärmung Dissociation und damit Verschmutzung des Brenners vermieden wird. Natürlich ist beim Anheizen eine anderweitige Erhitzung nothwendig, die auf ziemlich primitive Weise erfolgt. Der Brenner selbst ist ein flaches Gefäß von nahezu dem Durchmesser des Kessels; es ist von etwa 100 kurzen Rohren — wie von Siederohren — durchzogen, welche die Luftzufuhr gestatten; um jedes Rohrende sind 20 Bohrungen von 0.8 mm Durchmesser angeordnet, durch die der Benzindampf ausströmt. Die Verwendung so vieler Einzelkammern erscheint auf den ersten Blick nicht eben als ein Vorzug. Sie ist aber nothwendig, um eine möglichst große Flammoberfläche zu erzielen, die auch bei kleiner Ausströmgeschwindigkeit des Gases noch rauchfreie Verbrennung ergibt. Dadurch aber ist erst die Brennerregulirung möglich gemacht, die einfach in einer Drosselung der Benzinzufuhr, also einer Veränderung der Ausströmgeschwindigkeit des Benzindampfes, besteht. Gleichzeitig wird das lästige Geräusch, welches sonst durch das Ausströmen unter hohem Druck verursacht wird, nahezu ganz vermieden. Die selbstthätige Regelung der Benzinzufuhr geschieht durch einen Mason-Regulator; eine Membran öffnet oder schließt den Drosselstift, je nachdem der Dampfdruck im Kessel sinkt oder steigt; derselbe wird auf diese Weise auf 10 bis 11 Atm. nahezu constant erhalten. Für alle Fälle ist ein Sicherheitsventil vorhanden, das bei 12 Atm. abblasen würde. Die Speisung geschieht durch eine an die Maschine angehängte Pumpe; durch einen Ueberlauf wird das überschüssige Wasser in den Behälter zurückgeführt. Diese Regulirung geschieht nicht automatisch, sondern nach Bedarf von Hand; darin liegt zweifellos eine Unvollkommenheit des Systems, durch die der Fahrer gezwungen ist, den Wasserstand im Auge zu behalten. Sonst ist die Handhabung des Wagens sehr einfach; die Regelung der Geschwindigkeit geschieht durch Drosselung des Dampfes; ein zweiter Hebel dient dazu, die Maschine zur Rückwärtsfahrt umzusteuern. Der ganze Mechanismus arbeitet vollkommen geräuschlos. Vibrationen sind kaum wahrnehmbar. Der Auspuffdampf wird, mit den Essengasen gemischt, rückwärts abgeführt und ist bei trockenem Wetter nahezu unsichtbar.

Gleichzeitig mit den Brüdern Stanley, die ihren ersten Wagen Ende 1897 fertiggestellt hatten, zum Theil sogar vor ihnen, haben eine Reihe anderer amerikanischer Constructeure den Bau leichter Dampfwagen mit Erfolg versucht. In erster Linie sind darunter die Bostoner W. B. Mason und G. E. Whitney zu nennen, deren Wagen in ihren Hauptbestandtheilen die größte Aehnlichkeit mit dem eben beschriebenen zeigen. Die Kessel sind fast genau dieselben, die Maschinen unterscheiden sich nur in der Durchführung der Details und in den Constructionsgewichten. So verwendet z. B. Mason Kolbenschieber, die beiden anderen Flachschieber. Whitney hat die Marshall-Steuerung gewählt und baut die Maschine an den Kessel an. Die Gesellschaft, die die fabriksmäßige Erzeugung seiner Wagen aufgenommen hat, heißt übrigens The Stanley Manufacturing Co., Boston. Der Brenner ist insofern abweichend construirt, als der Benzindampf schon beim Eintritt in die Brennerdose mit Luft gemischt wird. Während der erste Wagen ein Leergewicht von nur ca. 300 kg besaß, hat man es jetzt für nöthig gefunden, im Interesse der Dauerhaftigkeit eine Anzahl von Verstärkungen vorzunehmen, dann Staubdeckel, Schmierapparate u. s. w. anzubringen, wodurch das Leergewicht auf ca. 480 kg erhöht wurde; darnach stellt sich das mittlere Gesamtgewicht mit 2 Personen auf ca. 700 kg. Alle drei Erbauer verwenden Mason's Druckregulator, der die Dampfspannung auf 10 bis 12 Atm. erhält, Handregulirung für die Speisung, Benzin als Brenn-

material, Auspuff ins Freie und zur Kraftübertragung eine Kette. Die Räder haben Drahtspeichen; der Wagen besteht aus einem ungefederten Rahmen aus Stahlrohren, an dem der Wagenkasten mit Federn aufgehängt ist; Whitney hat die Vorderachse an diesem Rahmen mit einem horizontalen Drehzapfen befestigt, um eine größere Anschmiegungsfähigkeit auf unebenem Boden zu erzielen, eine Constructionsart, die von vielen amerikanischen Automobilbauern angewendet wird, während man sie in Europa, wo sie z. B. Peugeot vor Jahren ausführte, aufgegeben hat, da die gewöhnliche europäische Bauart mit direct an den Federn befestigten Achsen genügend nachgiebig ist.

A. H. Overmann, Springfield, hat seinen, im übrigen nach denselben Principien entworfenen Wagen mit einer selbstthätigen Regulirung des Wasserstandes ausgerüstet, die ähnlich wie die bekannten Condenswasserautomaten auf der verschiedenen Wärmeausdehnung eines mit Wasser oder mit Dampf gefüllten Rohres beruht.

Die Dampfwagen von Cross, dann von Crouch (The Crouch Automobile Co., Baltimore) und von Prof. E. Thomson sind mit Petroleumfeuerungen ausgerüstet; die beiden letzteren verwenden Spiralrohr-Dampferzeuger mit verschwindend kleinem Wasserinhalt, die ohne Druckregulirung arbeiten; die Menge des erzeugten Dampfes wird hier bekanntlich durch die Menge des gespeisten Wassers bestimmt, selbstverständlich aber nur, wenn gleichzeitig die entsprechende Wärmezufuhr stattfindet. Crouch, der Brenner und Speisung unabhängig von Hand regulirt, dürfte damit dieselben schlechten Erfahrungen machen wie Serpollet in Paris, der im selben Sinne jahrelang vergeblich gearbeitet hat, bis er die Nothwendigkeit einer proportionalen Regelung von Verbrennung und Speisung erkannte. Denselben Weg hat auch Thomson durchgemacht, dessen System die größte Aehnlichkeit mit der neuen Anordnung Serpollet's aufweist; der Motor ist sogar genau nach demselben Princip construirt, mit vier einfachwirkenden Cylindern und Einlassventilen, die durch einen verstellbaren Daumen gesteuert werden, während der Auslass durch den Kolben selbst freigelegt oder verdeckt wird; Serpollet hat übrigens dieses letztere Detail bereits als fehlerhaft erkannt und verwendet jetzt auch für den Auslass Ventile. Der Hauptvorteil dieser Bauart liegt darin, dass sie durch den Entfall der Stopfbüchsen, sowie durch die Construction der Steuerung die Anwendung von hoch überhitztem Dampf gestattet; Thomson und Serpollet verbrauchen daher unter günstigen Umständen nur 9 bis 10 kg Wasser für die Stundenpferdekraft, während Stanley und Whitney bei geringer Ueberhitzung schätzungsweise 16 kg benöthigen, und der Verbrauch bei den englischen und französischen Lastwagen, die gesättigten Dampf verwenden, 20 bis 30 kg betragen dürfte. Geringer Dampfconsum ist aber eines der wichtigsten Erfordernisse für Dampfautomobile, nicht nur der Betriebskosten wegen, sondern mehr noch deshalb, weil damit im gleichen Maße die Gewichte des Kessels und der Wasservorräthe sich erniedrigen.

Wenn man die außerordentlich kurze Entwicklungszeit dieser Systeme berücksichtigt, so erscheint es beinahe selbstverständlich, dass Betriebsstörungen durch mangelhafte Durchbildung der Detailconstructionen noch häufig vorkommen.

Vom Standpunkte des Käufers, der begreiflicherweise nur nach dem Erfolg urtheilt, ohne nach den Ursachen zu fragen, kann keines dieser Systeme als vollkommen zufriedenstellend bezeichnet werden. Andererseits muss anerkannt werden, dass die hauptsächlichsten Schwierigkeiten als principiell gelöst betrachtet werden können und die nothwendigen constructiven Vervollkommnungen innerhalb weniger Jahre zu erwarten sind. Jedenfalls hat Amerika gezeigt, dass es — im Gegensatze zur vorherrschenden Anschauung — möglich ist, Dampfwagen zu bauen, die größere Anpassungsfähigkeit und gleiche Leistungen bei geringerem Gesamtgewichte erreichen als die bisher bekannt gewordenen Wagen mit Explosionsmotoren.

(Schluss folgt.)

## Vereins-Angelegenheiten.

### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 8. Februar 1900.

Der Vorsitzende, Obmann-Stellvertreter Berghauptmann R. Pfeiffer, eröffnet die Versammlung und ladet, nachdem diese den Herrn Central-Director E. Heyrowsky für die Wahl in den Verwaltungsrath vorgeschlagen, Herrn Commercialrath L. St. Rainer ein, den angekündigten Vortrag: „Die versuchte Untertennung des Hohen Goldberges in der Rauris“ zu halten.

„Am Schlusse des Vortrages“, sagt Commercialrath Rainer, „welchen ich am Bergmannstage in Wien im Jahre 1888 über die alpinen Goldbergbaue und die Goldtiefenfrage zu halten die Ehre hatte, habe ich der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dass die Auffahrung des einen oder des anderen von Pošepny, Rochata oder mir vorgeschlagenen Unterbaustollens alpiner Goldbergbaue noch im 19. Jahrhundert Thatsache werden wird. Es schien mir die Annahme gerechtfertigt, dass der niemals gestillte Hunger nach Gold zu einer gründlichen und systematischen Untersuchung der Goldgänge der Tauernkette in der Tiefe anspornen werde, und ich habe mir von dieser Untersuchung zum mindesten eine werthvolle Bereicherung der montangeologischen Wissenschaft, wenn nicht eine vollkommene Lösung des interessanten Problems der Goldtiefenfrage versprochen.“

Für Diejenigen, welche die betreffenden Verhältnisse und die darüber vorhandene Literatur nicht kennen, will ich nur kurz anführen, dass die Alpenkette der Hohen Tauern zwischen Großglockner und den Mallnitzer-Tauern von einer großen Anzahl NNO. in SSW. streichender und gegen Osten steil verflachender, meist wenig mächtiger Gänge geschnitten wird, welche selten Derberze, dagegen nester- oder zonenweise in einer quarzigen Masse fein eingesprengte Schwefelerze nebst körnigem und staubfeinem Freigold halten. Diese Lagerstätten, an ihrem Ausgehenden bereits den alten Römern bekannt, wurden im 16. Jahrhundert intensiv bebaut und kamen nach 1570 in raschen, durch das Zusammenwirken verschiedener Umstände bedingten Verfall, so dass im 17. Jahrhunderte nur einige wenige Bergbaue, die Goldzeche im Kleinfleißthale in Kärnten, der Hohe Goldberg in der Rauris und der Rathhausberg in der Gastein, im Betriebe blieben, wovon auch die beiden ersteren in unserer Zeit aufgelassen wurden.

Die Erze der Tauerngänge sind eigentlich als Reicherze anzusehen, wenigstens entsprechend dem, was wir heute darunter verstehen, allein die geringe Mächtigkeit, die große Absätzigkeit, die ungünstige topographische Lage auf den Kämmen des vereisten Hochgebirges, die hiedurch bedingten unverhältnismäßig hohen Betriebskosten machten den Bergbaubetrieb zumeist zu einem unlohnenden und ließen nur durch eine radicale Umgestaltung desselben eine Aenderung der ökonomischen Verhältnisse erwarten. Diese Umgestaltung könnte nur herbeigeführt werden durch die Anlage tiefelegener Unterbaustollen, wodurch, um mit Constantin Freih. v. Beust zu sprechen, eine gänzlich veränderte Reliefform des Gebirges hergestellt und eine ganz neue Betriebsbasis für lange Zeit geschaffen würde. Schon die Alten haben die Bedeutung solcher Unterbaue erkannt, selbe aber zu einer Zeit begonnen, als es schon zu spät und die Kraft der Gewerke erschöpft war, wie den Erbstollen am Schleierfall zwischen Böckstein und dem Nassfeld oder den Augustin-Neubau am Rauriser Goldberg. Letzteren Schlag fortzuführen empfahl 1757 Lürzer v. Zechenthal, neuerdings Bergrath Pošepny, welcher 1875 im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums das Tauern-Terrain studirte.

Die Gänge im Großzirknitzthale mit zwei Revierstollen zu unterfahren, befürwortete Bergdirector C. Rochata in seiner im Jahrbuche der geologischen Reichsanstalt im Jahre 1878 erschienenen Abhandlung: „Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten“. Für die Kleinfleiß- und Goldzechnergänge hat schon der Forschungsreisende Hacquet im Jahre 1784 das Nordostufer des Zirmsees als geeigneten Aufschlagspunkt eines Unterbaustollens erkannt, Pošepny hat neuerdings auf diese Oertlichkeit hingewiesen, und ich habe mir im Jahre 1888 erlaubt, die Aufmerksamkeit der Fachkreise darauf zu lenken. In einer mit der Chiffre *axmy* gezeichneten Schrift, welche gegen die 1897 vom k. k. Ackerbauministerium veröffentlichten „Resultate der Untersuchung des Bergbauterrains in den Hohen Tauern“

polemisiert, wurde ein neues Project ventilirt, nämlich vom südwestlichen Gehänge des Mönchsberges aus die Unterfahrung der Goldzeche zu bewerkstelligen. Zum Aufschluss des Erzwies-Pochhart-Siglitzer Gangzuges im Salzburgischen habe ich vorgeschlagen, einen 7.6 km langen Stollen von der Gadauneralpe im Angerwalde bei Hofgastein dem Streichen nach einzutreiben, und möchte ich, um vollständig zu sein, noch anführen, dass der Rathhausberg füglichweise vom Hierkaarbach im Anlauffthal aus unterfahren werden kann.

Projectirt wurde also genug, um die Tauernfrage nach dieser Richtung zu klären, allein zur Ausführung des einen oder anderen Vorschlages fand sich kein Capital, auch nicht als die Fortschritte in der Tunnelbaukunst durch Anwendung von Bohrmaschinen ein derartiges Unternehmen weit weniger langwierig und kostspielig erscheinen ließen. Bei der Ausführung eines der vorgeschlagenen Projecte hätte der ehemalige Zimmerhauer und spätere Hutmann Ignaz Rojacher († 4. Jänner 1891), welcher zuerst den Goldbergbau Rauris vom Aerar gepachtet, dann käuflich erworben hatte, wegen seiner guten Kenntnis der localen Verhältnisse wesentliche Dienste leisten können. Rojacher verkaufte aber 1888 den Goldberg an eine ausländische Gesellschaft, welche Besitzerin des Munketelschen Chlorationspatentes war und dieses Verfahren auf die hiezu ganz ungeeigneten Rauriser Erze anwenden wollte.

Endlich im Frühjahr 1895 wurde es Ernst mit der Untertennung des Goldberger Gangsystemes. Eine Gesellschaft französischer Capitalisten erwarb den Besitz und schickte sich an, das alte Lürzer-Pošepny-Henoch'sche Project auszuführen. Dieses Project gipfelt in der Fortsetzung des 171 m unter dem Bodentollengelegenen alten Augustin-Neubaus (Meereshöhe am Mundloche 2190 m) in der Weise, dass damit der schwarze Schiefer diagonal oder quer geschnitten wird, um im Hangenden fortzufahren bis zur Erreichung der Herrenstollen-Kluftgruppe in circa 700 m und der Bodenkluft in circa 1400 m. Dieses Consortium begann im Frühjahr 1895 mit den Vorarbeiten zum Vortrieb des Augustin-Neubau-Querschlages gegen die vorliegenden Klüfte. In richtiger Erkenntnis der Langwierigkeit eines manuellen Betriebes, entschied sich die Direction in Paris für die Maschinenbohrung, aber — offenbar in Folge vollkommener Unkenntnis der localen Verhältnisse — bestimmte sie hiezu pneumatische Bohrmaschinen und für den Betrieb des Compressors eine Dampfanlage. Im Sommer 1895 wurde, ohne dass unterdessen der enge und niedere Augustinstollen nachgeschossen worden wäre, die 1440 + 360 = 1800 m lange, 75 mm weite Röhrentour vom Kolm bis zum Feldort eingebaut und in Kolm Saigurn in circa 1597 m Meereshöhe die Maschinenanlage, bestehend aus einem Cornwall-Kessel (ein zweiter kam später dazu) und einer aus Winterthur stammenden Dampf- und Compressormaschine montirt. Der Transport der Kessel hatte mit ungeheuren Schwierigkeiten zu kämpfen, Wege mussten umgelegt, Brücken gestützt und unterbaut werden. Mitten am Wege legte sich jedoch der den Kessel tragende Wagen so entschieden zur Seite, dass dessen Wiederaufrichtung unmöglich war und man sich entschließen musste, den Kessel an Ort und Stelle aufzusetzen und in vier Theilen über die Asten hinaufführen zu lassen. Ganz Rauris schüttelte den Kopf über diese Installation, denn wenn es auch richtig ist, dass die für hydraulische Motoren am Goldberg und am Kolm zur Verfügung stehenden, anscheinend imposanten Wassermengen mitunter, besonders zur Winterszeit, fast versiegen, so bietet doch das aus dem Augustinstollen ausfließende, stets krystallhelle Grubenwasser, ungefähr 12 Secundenliter, bei einem Gefälle von 593 m bis Kolm Saigurn genug motorische Kraft, um ein oder zwei Dutzend Bohrmaschinen, Ventilatoren, Aufzüge u. s. f. zu betreiben. Deshalb konnte ich den mir im Laufe des Sommers 1895 zukommenden Nachrichten über diese Verkehrtheiten keinen Glauben schenken, denn der Gedanke, Steinkohlen von Taxenbach nach dem Kolm — Weglänge 30 km, Steigung 897 m — zum Betriebe einer Dampfanlage zu schleppen, ist so absurd, dass man ihn keinem vernünftigen Menschen zumuthen kann. Wohl oder übel musste ich mir das selbst ansehen. Ich stieg also via Hofgastein über die Erzwiese, vorbei am Erbstollen des unteren Beul, den bereits ein Hans Plahover 1420 betrieben, vorbei an den Ruinen uralter Berghäuser und Aufbereitungsgebäude, hinauf zur Gadauner Höhe und hinunter zur Seelphütte, von wo ein leidlicher Steig zur Filzenalm und nach Kolm Saigurn führt. Leider wurden dortselbst meine schlimmsten Erwartungen übertroffen.



Die Dampfanlage war eine fertige Thatsache. Sie sollte es ermöglichen, wie mir die Ingenieure der französischen Unternehmung erklärten, in einem Jahre das Unterbauproject auszuführen, und deshalb sei sie trotz ihrer voraussichtlichen Kostspieligkeit gerechtfertigt. Zwei Bohrmaschinen sollten ununterbrochen arbeiten und zwei weitere in Reserve stehen, außerdem war beabsichtigt, einen Rohrstrang abzuzweigen und durch den Bodenstollen zum Haberländer Schacht zu führen, diesen durch eine pneumatisch betriebene Pumpe zu sämpfen und weiter abzuteufen. Ueber die einzuschlagende Richtung des Augustinstollens hatten sich die Franzosen noch gar keine Gedanken gemacht, da sie das Vorkommen des schwarzen Schiefers und dessen Einfluss auf die Erzführung nicht kannten. In diesem Punkte gelang es mir übrigens, die Herren zu überreden, die Richtung so weit nach Süden abzubiegen, um aus dem Schiefer herauszukommen. Mein weitergehendes Project, die von Pošepny empfohlene Trace zu verlassen und, die Augustinkluft noch weiter verfolgend, erst zwischen dem Mähren und Gailen Neuner einen Bogen nach Süden zu schlagen und den Haupttheil des Unterbaues am Gailen Neuner aufzufahren, fand bei den drei Ingenieuren der Unternehmung keine Beachtung, obwohl ich sehr triftige Gründe hiefür ins Feld führte. Bei der am anderen Tage vorgenommenen Grubenbefahrung musste ich die Wahrnehmung machen, dass für die Unterbringung der Arbeiterschaft in ganz unzureichender Weise vorgesorgt war, und dass unter derselben bereits ein Geist der Unbotmäßigkeit herrschte, der mir in alpinen Bergrevieren ganz neu war. Er rührte wohl daher, dass die französischen Ingenieure, die zwei sächsischen Steiger und die Rauriser und Kärntner Knappen sich gegenseitig nicht im Geringsten verständigen konnten. Von der Eigenthümlichkeit eines hochalpinen Winters konnten sich die Franzosen einfach keine Vorstellung machen und nahmen meinen Rath, im Neubau Bergbaues und im Kolm Proviant für alle Fälle anzulegen, meine Schilderungen der zu gewärtigenden Schneestürme und Schneehöhen für Gascognerien. — Mit schwerem Herzen und der Ueberzeugung, dass die Sache gewiss schief gehen werde, fuhr ich wieder nach Hause. Nun, das eine Jahr, in welchem das Unterbauproject hätte ausgeführt sein sollen, hat etwas lange gedauert. Zuerst hielten die Installationsarbeiten ungebührlich auf, dann kam der Betriebsdirector darauf, dass der Rauch der Sprengschüsse einer Attaque nicht von selbst durch den alten, engen Augustinstollen abziehe, leider erst, nachdem ein Mann in demselben erstickt war. Man ließ also das Feldort unbelegt und schoss endlich Ulm und Firste dieses Stollens nach. Dann klappte es mit den Bohrmaschinen nicht, so dass die Gesellschaft genöthigt war, den Vortrieb einem Bohrunternehmer zu übertragen. Als solcher kam zuerst der bekannte Gaudenzi, 6 Monate später ein gewisser Stengle und, als auch dieser nach 4 Monaten die Arbeit satt hatte, die Firma Mayer in Mühlheim a. R. Diese Bohrunternehmer arbeiteten mit vier Bohrmaschinen, zumeist mit italienischen Arbeitern und sollen pro Meter Ausschlag 100 fl. erhalten haben. Zur Erzeugung der comprimierten Luft wurden täglich  $4\frac{1}{2}$  Tonnen Kohlen verheizt, welche aus Westphalen bezogen und von Rauriser Bauern für sehr gutes Geld zum Kolm geführt wurden. Die Kosten dieser Kohlen, einschließlich der Zufuhr, betrugen 52 fl. pro Tonne. Mit welchem Nutzeffecte die Dampfanlage arbeitete, wie groß der Arbeitsverlust in der Röhrenleitung war, überlasse ich den Maschinen-Ingenieuren unter den geehrten Fachgenossen zur Berechnung, und ich will zu diesem Behufe nur anführen, dass die Bohrmaschinen in 24 Stunden durch 9 Stunden in effectiver Arbeit standen. Die letztgenannte Firma erzielte im Monat 75 m Ausschlag, und es betrug die totale Länge des Vortriebs bis Ende Juli 1897 erst 637 m, hatte also die Herrenkluftgruppe noch lange nicht erreicht, ja nicht einmal die Hälfte der projectirten Länge eingebracht. Da jedoch die Firma Mayer trotz des schönen Gedinges mit Schaden arbeitete, benützte sie eine günstige Gelegenheit, den Contract aufzuheben, und zog ihre Mannschaft und Bohrmaschinen im Sommer 1897 zurück, worauf die Direction beschloss, die restliche Entfernung bis zu der zweiten Herrenkluft mittelst Handarbeit ausschlagen zu lassen. Hiebei wurden im Monate 18 bis 23 m gemacht bei einem Aufwande von 26 Häuerschichten à 2 fl. 50 kr. und 4 Förderschichten à 2 fl., 12 kg Dynamit, 75 Kränzen Zünder und 48 Stück Kapseln pro Meter; die Kosten betrugen zusammen 92 fl. pro Meter. Wie hoch sich hiebei die Regiekosten belaufen haben, blieb mir unbekannt; für die fabelhafte Unwirthschaftlichkeit der Direction, in welcher nebenbei bemerkt, ein mehrmaliger Wechsel stattfand, will ich nur ein

Beispiel anführen. Bekanntlich hatte das Montanärar im Jahre 1833 vom Kolm bis zur Höhe des Neubaus einen Bremsberg gebaut, der durch ein Wasserrad betrieben wurde und dazu diente, einerseits alle Bergbauerfordernisse bis zur Radstube aufzuziehen, andererseits die Erze zum Pochwerk im Kolm zu liefern. Dieser Bremsberg wurde auch in unserem Verein, wenn ich nicht irre, von Herrn Ingenieur Bode beschrieben. Er war, abgesehen vom Erztransport, eine Nothwendigkeit für den Betrieb des Bergbaues am Hohen Goldberg und auch für die Ausführung des Unterbaues, da bis auf Wasser und Luft alle Lebenserfordernisse für die Mannschaft, Dynamit, Schwellen, Schienen u. s. w. vom Kolm hinaufgeschafft werden mussten, ein höchst willkommenes Hilfsmittel. So sollte man meinen. Die Direction von 1896 betrachtete den Aufzug als Hilfsmittel zur Ersparung von Steinkohlen und fütterte damit die Dampfkessel. So wurde ohne viel Federlesens ein Werk vernichtet, welches eine Sehenswürdigkeit der österreichischen Alpen war, und dafür zum Transporte der Bergbau-Erfordernisse Lastträger aus Kärnten angeworben, denen die Arbeit nicht etwa ins Gedinge gegeben wurde, sondern welche monatlich 10 bis 12.000 kg im Taglohn aufzutragen hatten und diese beschwerliche Arbeit mit großer Gemüthlichkeit besorgten. Es scheint nun dem Pariser Syndicat ein Licht aufgegangen zu sein, dass die Sache am Rauriser Goldberg nicht zum Besten stünde, denn der Wiener Vertrauensmann desselben ersuchte mich im August 1897, die Arbeiten zu besichtigen und meine Ansicht hierüber zu äußern. Ich bin diesem Wunsche bereitwilligst nachgekommen und habe in einem ausführlichen Exposé die gemachten Fehler und Missgriffe nachgewiesen, dagegen empfohlen, hundert Meter unterhalb des Augustin-Mundloches ein Peltonrad mit Primärdynamo aufzustellen und den weiteren Vortrieb des Neubastollens bis zur Bodnerkluft, sowie die Ausfahrungen in den erkreuzten Klüften unter Anwendung elektrischer Bohrmaschinen auszuführen. Die Firma Siemens & Halske war so freundlich, nach meinen Angaben einen detaillirten Kostenvoranschlag auszuarbeiten, wonach die Anlage auf etwas über 10.000 fl. gekommen wäre. Ich weiß jedoch nicht, ob mein Exposé überhaupt dem Syndicat unter die Augen gekommen ist, jedenfalls wurde mein Rath, wie zwei Jahre früher, unbeachtet gelassen und bis Mitte März des Vorjahres unter mannigfachen Frictionen mit dem Aufsichts- und Arbeitspersonale ohne Anwendung von Bohrmaschinen weiter gearbeitet. Im Herbst 1898 waren endlich die Herrenklüfte durchfahren worden, worauf der Vortrieb des Unterbaues eingestellt und auf einer derselben nach beiden Seiten, östlich 29 m, westlich 21 m ausgelängt wurde. Die Mächtigkeit des Erzmittels betrug nur 4 bis 7 cm derber Erze und 15 bis 20 cm Pochgänge, der Gehalt zeigte nach einer mir zugekommenen Durchschnittsprobe 9.2 g Feingold, 117 g Feinsilber pro Tonne. Zu verwundern braucht man sich über dieses Ergebnis nicht, denn wenn der Vortrieb thatsächlich am Bodenneuner stattgefunden hat, wie man am Goldberg annahm, so stieß man mit dem Stollen gerade in jenen Theil des Gangsystems, wo die Klüfte am wenigsten entwickelt sind, und wo deshalb in den oberen Horizonten keine Abbaue geführt wurden. Auch lehrt ein Blick auf die Grubenkarte, dass die Herrenklüfte die absätzigsten der Goldberggänge sind, welche ausgedehntere Erzlinsen nur im nordöstlichen und südwestlichen Grubenfelde enthalten.

Der Versuch der Unterteufung des Hohen Goldberges in der Rauris ist, da der Bergbau verlassen wurde und das französische Syndicat sich aufgelöst hat, vorderhand als gescheitert anzusehen, die Frage, ob die Gänge mit anhaltendem Adel in die Tiefe setzen, wäre erst nach Erreichung der Schaarung von Goldberger- und Haberländerkluft zu beantworten. Vom heutigen Feldorte des Augustinstollens wären bis zur Haberländerkluft noch 240 m zu schlagen, sodann in dieser bis zum Gailen-Neuner ungefähr 300 m, endlich weitere 630 m entlang diesem bis zur Bodnerkluft. Ein bedeutendes Capital, wohl eine halbe Million Kronen, ist auf die geschilderte Weise ausgegeben worden, ohne ein anderes Resultat zu erreichen, als das Feldort des Augustin-Neubaus um 700 m vorwärts zu bringen, ein Resultat, das in vernünftiger Weise mit dem dritten Theile des gemachten Kostenaufwandes und in der halben Zeit zu erreichen gewesen wäre. Wir können diese traurige Thatsache nur aufs Tiefste bedauern und müssen uns im Bewusstsein, das Vorzüglichste zur Abwendung derselben gethan zu haben, mit den Worten trösten, die Schiller dem sterbenden Talbot in den Mund legt.“ (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende drückt Herrn Commercialrath Rainer für seinen interessanten Vortrag den besten Dank aus und ladet Herrn August

Rost ein, den auf der Tagesordnung befindlichen Vortrag: „Ueber Grubenvermessungs-Instrumente“ zu halten.

Herr August Rost macht seine Mittheilungen unter Vorführung der von der Firma Rudolf & August Rost in Wien für die Weltausstellung in Paris 1900 bestimmten Grubenvermessungs-Instrumente und macht zunächst auf die Grubentheodolite der Firma (Fig. 1 und 2) aufmerksam. Als wesentliche, charakteristische Eigenschaften derselben führt er an:

„Unsere Grubentheodolite haben sehr lange, sichere Achsenführung mit Doppelachsensystem für die Repetition der Winkel; letztere Einrichtung hat nicht nur den Zweck, um die Winkel zu repetiren, selbe leistet auch sehr gute Dienste, um in engen Bauen die Nonien gut ablesen zu können. Beide Kreise haben diametrale Nonien. Die Theilungsflächen der Horizontalkreise sind durch Deckmäntel geschützt und der besseren Ablesung wegen schräg liegend. Die Oeffnungen bei den Nonien sind durch Glasfenster verschlossen. Die Theilung ist bei den 4 Nonien durch Milchglasblenden abgeblendet. Die Horizontalstellung der Theodolite geschieht mit Hilfe zweier, rechtwinkelig zu einander stehender Libellen,

marke versehen, um den Theodoliten auch unter einem gegebenen Punkte einlothen zu können. Im Bedarfsfalle lässt sich auf die Fernrohrachse der Theodolite ein Compass aufsetzen, dessen N-S-Linie mit der Visirlinie parallel ist. Unsere Grubentheodolite können auf Spreizen, Consolen und Stativen aufgestellt werden. Alle 3 Aufstellungsarten sind bekannt. Unsere Consol- sowie Spreizenschrauben lassen sich sehr leicht vertical stellen. Bei Anwendung von Signalen lassen sich Theodolit und Signale s a m m t den Dreifüßen abheben, und es ist die Einrichtung vorhanden, dass hiedurch die Centrirung nicht gestört wird und die Visirlinie des Theodoliten und Signalmitte immer gleiche Höhe behalten.“

Der Vortragende bespricht nun ein Stativ, das wohl theurer ist als das gewöhnliche Stativ mit verstellbaren Füßen, aber, weil es äußerst praktisch ist, vielfach im Gebrauche steht. Es ist dies das Theodolitstativ nach Ober-Bergrath Cséti, mit dessen Ausführung die Firma R. & A. Rost betraut worden ist. Dasselbe gestattet eine Verschiebung des Theodoliten um 20 cm behufs Centrirung. Die Verschiebung, bezw.

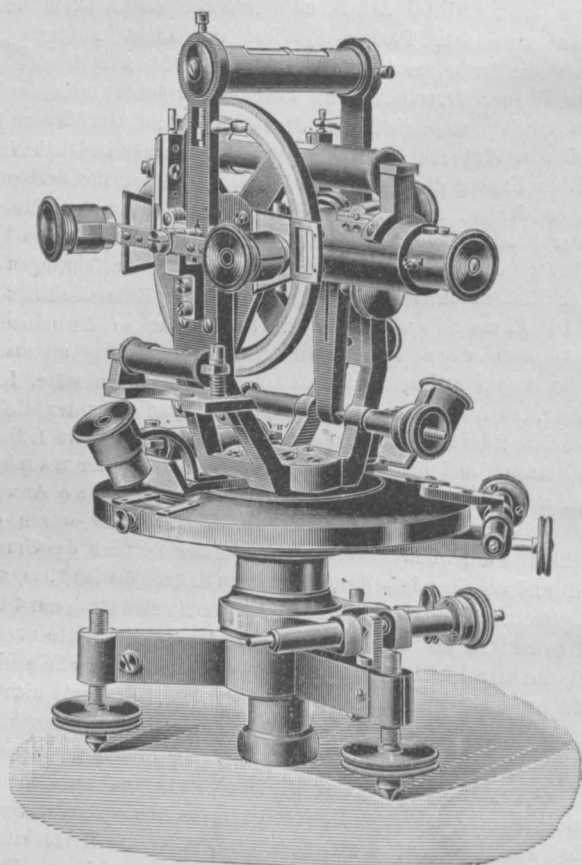


Fig. 1. Grubenrepetitions-Theodolit mittlerer Größe.

welche die Horizontalstellung der Umdrehungsebene gestatten, ohne den Obertheil des Instrumentes um die verticale Achse verdrehen zu müssen. Zum Nivelliren ist eine Doppellibelle vorhanden, welche gestattet, die Berichtigung in Bezug auf Parallelität der Libellenachse und Visirlinie aus einem Standpunkte vorzunehmen. Bei den größeren Theodoliten ist die Alhidade des Vertikalkreises mit einer Verschiebunglibelle (für den unveränderten Stand der Nonien während der Messung) versehen. Bei jenen Theodoliten, welchen eine auf die horizontale Drehachse aufsetzbare Libelle beigegeben ist, sind die Klapplagerdeckel der Fernrohrstütze leicht zu öffnen, und es lässt sich die Fernrohrachse leicht aus den Lagern nehmen und umlegen, was namentlich bei der Berichtigung von Werth ist, wenn es sich darum handelt, die optische Achse senkrecht zur Drehachse des Fernrohres zu stellen. Die Fernrohre sind sämtlich durchschlagbar und zum Distanzmessen eingerichtet. Die Constante des Distanzmessers beträgt genau 100.0. Statt Fadenkreuz und Distanzfäden besitzt er eventuell auf Glas aufgetragene Linien. Es ist die Einrichtung vorhanden, um ein Ocularprisma aufsetzen zu können. Zur eventuellen Feldbeleuchtung lässt sich ein Illuminator beim Fernrohrobjectif aufstecken. Die Fernrohrachse ist mit einer Central-

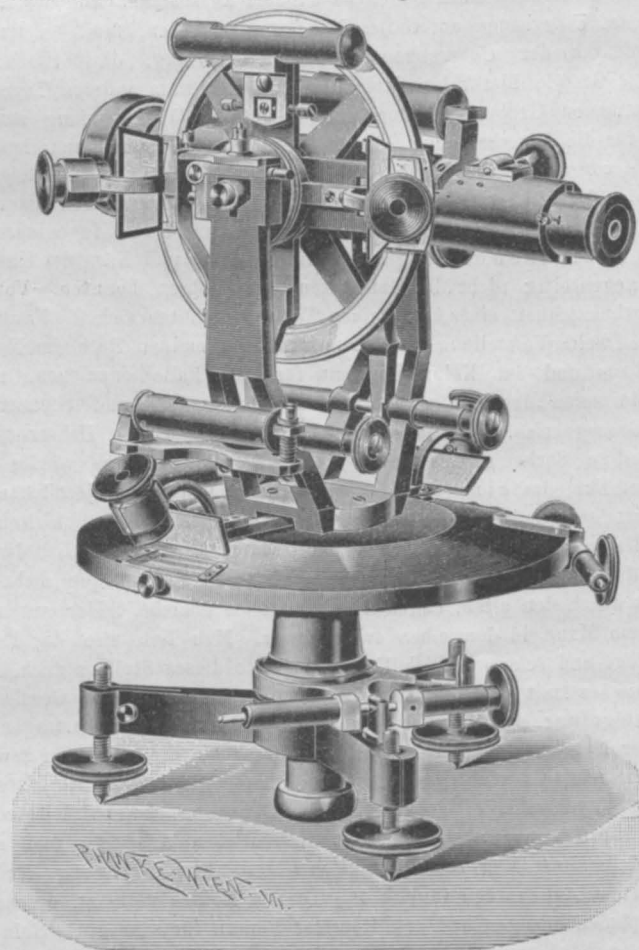


Fig. 2. Großer Grubenrepetitions-Theodolit.

Centrirung erfolgt leicht und sicher, und ist dem Stative auch eine Libelle beigegeben, wodurch es möglich wird, den Stativkopf mit Hilfe der verschiebbaren Füße vor Aufstellung des Theodolits horizontal zu stellen, was namentlich bei Anwendung von mehreren Stativen von Werth ist, da der vom vorherigen Standpunkte übertragene und horizontirt gewesene Theodolit mit Aufwand eines Minimums von Zeit horizontal gestellt werden kann. Der Kopf des Statives ist aus Stahl, oder wenn „eisenfrei“ bedingt, aus Bronze. Schwere und Größenverhältnisse sind — wenn man die große Verschiebung in Betracht zieht, welche erreicht werden kann, — als äußerst gering zu bezeichnen. Das Constructionsprincip des Statives lässt sich kurz skizziren: Das Stativ besteht aus einem Ring, an welchem die drei Füße im Charnier drehbar angebracht sind. Der lichte Durchmesser des Ringes beträgt 20 cm. Auf diesem Ring ist ein zweiter Ring gepasst und lässt sich auf dem fixen Ring, welcher die Füße trägt, verdrehen. Der obere und drehbare Ring trägt zwei Schienen, auf welchen sich ein Schlitten radial verschieben lässt. Auf dem verschiebbaren Schlitten nun ist der Theodolit aufgestellt. Durch die radiale Verschiebung sowie kreisförmige Drehung



ist es möglich, den Theodolit innerhalb der lichten Weite des Ringes zu verschieben. Diese Verschiebung beträgt 20 cm nach allen Seiten. Zur Fixirung für beide Bewegungen sind Klemmen vorhanden.

Bezüglich des Hängecompasses und des Gradbogens erwähnt der Vortragende, dass die Firma Gradbögen, sowie die größte Gattung von Schienzeugen auch aus Aluminium herstellt.

Der Vortragende wendet sich nun der Besprechung der ausgestellten Nivellir-Instrumente zu.

Beim Nivellir-Instrument mit fixem Fernrohr kann die Untersuchung der Hauptforderung, welche an ein Nivellir-Instrument gestellt wird, nämlich ob Tangente an der Nullmarke der Libelle und Visirlinie parallel sind, nur durch Beobachtung aus zwei Standpunkten erfolgen, was zeitraubend und umständlich ist. Um vorgenannte Untersuchung aus nur einem Standpunkte vornehmen zu können, wurden die umlegbaren Fernrohre geschaffen; bei dieser Type ist bekanntlich die Genauigkeit der Messung von der Gleichheit der Ringhalbmesser abhängig, eine Forderung, welcher nicht immer entsprochen werden kann, da sich die Fernrohrringe abnützen.

„Wir bringen nun“, sagt Herr Rost, „u. a. zwei Exemplare von Nivellir-Instrumenten zur Ausstellung, bei welchen die Untersuchung in Bezug auf Parallelität von Libellenachse und Visirebene aus einem Standpunkte erfolgen kann und die Forderung der Gleichheit der Ringhalbmesser nicht besteht; es sind dies zwei Nivellir-Instrumente mit drehbarem Fernrohr und Doppellibelle. (Fig. 3). Obwohl die Doppellibelle an und für sich nichts

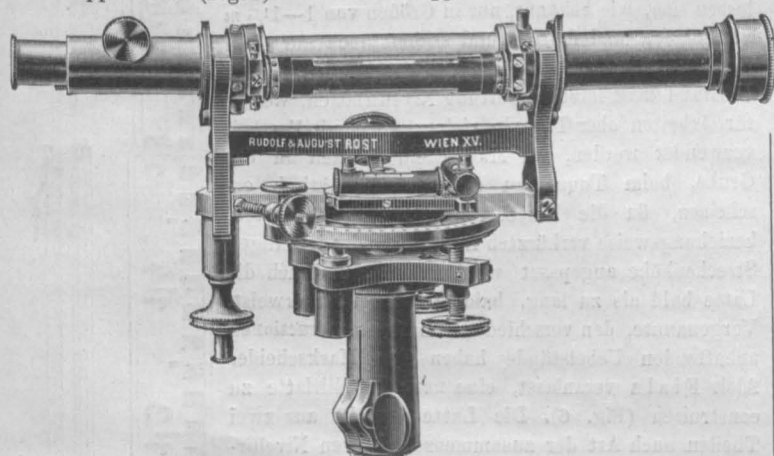


Fig. 3. Nivellir-Instrument mit Doppel-Libelle.

Neues mehr ist, so fällt doch ihre Anwendung bei Nivellir-Instrumenten in die neuere Zeit. Nachdem wir wiederholt die Erfahrung gemacht haben, dass die Doppellibelle noch lange nicht so bekannt ist, als dieselbe, in Folge ihrer mannigfaltigen Vortheile wegen, bekannt zu werden verdient, so will ich auf das Wesen derselben sowie auf ihre Verwendung bei Nivellir-Instrumenten näher eingehen. Die Doppellibelle besteht, wie schon ihr Name sagt, aus zwei Libellen; diese sind in einem Glasrohre vereinigt so hergestellt, dass zwei gegenüberliegende Seiten des Glasrohres mit gleichem Bogen als Libellen geschliffen sind, so dass beide eine gegenseitig unveränderliche Lage zu einander einnehmen. Diese Lage ist eine solche, dass die Tangenten an den Nullmarken der Theilungen (Scalen) parallel sind. Bei unseren Nivellir-Instrumenten mit drehbarem Fernrohr kommt die mit dem Fernrohr verbundene Doppellibelle seitlich vom Fernrohr zu liegen, welche Anordnung eine bequeme Beobachtung der Libelle in beiden Lagen „rechts“ und „links“ gestattet.

Mit den Nivellir-Instrumenten mit Doppellibelle ist es möglich, auch mit unberichtigtem Instrumente vollkommen richtige Nivellements auszuführen, wenn man aus beiden Lattenlesungen bei Fernrohrbeobachtung mit Libelle „links“ und „rechts“ das Mittel nimmt. Es wird nämlich, wenn Visirlinie und Libellenachse nicht parallel sind, die Visur in der einen Fernrohrlage zu hoch, in der zweiten Lage zu tief gehen, das Mittel aus beiden Lagen entspricht der horizontalen Visur. Die Prüfung und Berichtigung dieser Instrumente ist äußerst einfach. „Erhält man bei einspielender Libelle in beiden Fernrohrlagen ein- und dieselbe Ablesung, so ist das Instrument berichtigt, wenn nicht, so ist die Visur mittelst der Elevationsschraube auf das Mittel der in den beiden Fernrohrlagen erhaltenen Lattenlesungen einzustellen und die Libelle mittelst ihrer Correctionsschraube

zum Einspielen zu bringen. Es sind dann die Tangenten an den Nullmarken der Libelle und der Visirlinie parallel. Die Prüfung und Berichtigung kann aus einem Standpunkte, z. B. vom Zimmer aus erfolgen, und es ist hiezu eine Nivellirlatte nicht unbedingt erforderlich. Die mit Doppellibelle versehenen Nivellir-Instrumente weisen allen anderen Typen gegenüber bedeutende Vortheile auf. Die wesentlichsten sind:

1. Schnelle und überaus leichte Prüfung und Berichtigung,
2. eine Ungleichheit der Durchmesser, sowie Abnützung der Fernrohre hat keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Messung, ebenso
3. kann mit unberichtigter Libelle und nicht centrirtem Fadenkreuz richtig nivellirt werden, wenn man aus den in beiden Fernrohr-lagen gemachten Lattenlesungen das Mittel nimmt, da durch letztgenannten Vorgang eine vollkommene Fehlercompensation stattfindet.

Zieht man außer dem Vorhergesagten noch in Betracht, dass die einmal richtig geschliffene Doppellibelle richtig bleibt, daher als solche keiner Justirung bedarf, während eine eventuelle Berichtigung derselben in Bezug auf ihre Parallelstellung zur optischen Achse jederzeit mit derselben Genauigkeit auf höchst einfache Weise erfolgen kann; berücksichtigt man ferner, dass das eventuelle Aufsetzen und Abnehmen einer Libelle entfällt, so ist es wohl außer Zweifel, dass der Doppellibelle gegenüber der einfachen Libelle große Vorzüge zuerkannt werden müssen.

Da die für die Pariser Ausstellung bestimmten Nivellir-Instrumente nicht speciell für Grubenvermessungen dienen sollen, so wurden die Kreise der Instrumente nicht verdeckt, werden aber auf Wunsch mit Kreisverdeckung geliefert.

Der Vortragende bespricht nun ein Nivellir-Instrument, welches, obwohl im Jahre 1895 in der „Berg- und hüttenmännischen Zeitung“ von Bruno Kerl und Friedrich Wimmer (Nr. 45, pag. 391) publicirt, doch speciell in Oesterreich wenig bekannt sein dürfte; es ist dies das Cséti'sche Gruben-Nivellir-Instrument (Fig. 4). Mit demselben kann auch in steilen und engen tonnlägigen Schächten nivellirt werden, wie in Stollen. Nachdem bei Verwendung des gewöhnlichen auf Stativ aufgestellten Nivellir-Instrumentes beim üblichen Nivelliren aus der Mitte, bei einer Streckenhöhe von 2 m und einer Minimaldistanz von 3 m, das Ansteigen der Sohle 19° 50' nicht überschreiten durfte, um noch nivelliren zu können und bei einer Streckenhöhe von 1,5 m, wie sie bei schwachen Kohlenflözen häufig vorkommt, das Ansteigen der Sohle nur mehr 14° 50' betragen durfte, um noch nivelliren zu können, so war — wie Oberberggrath Cséti in seiner Publication ausführt — der Markscheider oft genöthigt, zum Communicationsrohr oder zum Staffeldzug zu greifen, mittelst welcher Instrumente weder Bequemlichkeit noch jene Genauigkeit erreicht wird, welche ein mit Fernrohr versehenes Instrument bietet.

Die Vortheile des Cséti'schen Gruben-Nivellir-Instrumentes sind:

1. Ungemein rasches Aufstellen des Instrumentes in dem mit dem Theodoliten eingemessenen Fixpunkt, da man das Instrument im Fixpunkt einfach aufhängt;
2. sehr bequemes und genaues Nivelliren aus den Endpunkten sowohl im Stollen, als auch bei beliebigen Sohlsteigen von 0°–90° und einer Streckenhöhe bis 1 m.

Das Instrument besteht im Wesentlichen aus dem Hängestab in Rohrform, welcher sich im Fixpunkte aufhängen lässt und von selbst vertical hängt. Im Hängestab ist der Beruhigungsstab versorgt, welcher nach unten in eine drehbare Gabel endigt und je nach Streckenhöhe abgelenkt werden kann bis die Gabel auf der Sohle aufruft.

Am Hängestab lässt sich eine Messingplatte auf- und abwärts schieben und festklemmen. Diese Platte trägt das Fernrohr, welches sich um eine horizontale Achse drehen lässt. Das Fernrohr ist mit einem

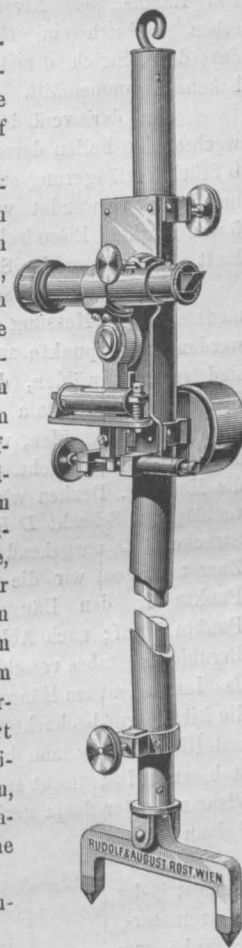


Fig. 4. Cséti'sches Nivellir-Instrument.

nach abwärts reichenden Hebel versehen, an welchem die Mikrometerschraube anspricht. An besagtem Hebel ist die Nivellirlibelle angebracht, also mit dem Fernrohr in directer Verbindung. Eine Correctionschraube ermöglicht bei Berichtigung des Instrumentes die Parallelstellung der Libellenachse zur Visirlinie. Um auch unter ungünstigen Verhältnissen, wie sie in der Grube vorzukommen pflegen, in das Ocular blicken zu können, ist dem Fernrohr ein Ocularprisma beigegeben, welches den Einblick von oben und von der Seite gestattet. Der Hängestab ist mit einer Centimetertheilung versehen, welche bei der Horizontaltangente des Aufhängehakens beginnt. Am rückwärtigen Theile der verschiebbaren Platte, welche das Fernrohr trägt, ist ein Plättchen mit Theilung angebracht, durch welche eine directe Ablesung der einzelnen Millimeter am Hängestab erreicht wird, während durch Schätzung leicht eine Genauigkeit von 0.1 mm erzielt werden kann. Die Lesung am Hängestab gibt den directen Abstand der Visirlinie vom Fixpunkte.

Von großer Tragweite für das genaue und billige Resultat der Messung ist eine zweckmäßige Nivellirscala. Durch ausgedehnte Versuche wurde eine Nivellirscala als die zweckmäßigste erkannt, welche mit Tusche auf Whatmann-Papier aufgetragen und zwischen 2 Glasplatten gefasst ist. Die Theilung ist von 2 zu 2 mm durchgeführt. Die Scala kann durch Beleuchtung von rückwärts transparent gemacht werden. Der Rahmen der Nivellirscala ist mit justirbarem Hängebügel versehen, wodurch ein- für allemal die Scala so eingestellt werden kann, dass der 0-Strich derselben mit der Horizontaltangente des Aufhängehakens zusammenfällt.

Um der veränderlichen Höhe der Grubenstrecken, sowie dem wechselnden Fallen derselben Rechnung zu tragen, sind jedem Instrument 6 Stück Verlängerungsstäbe beigegeben, welche alternirend für Instrument und Scala verwendet werden können. Es sind dies einfache Stäbe aus 5 mm starkem Eisendraht, welcher an den Enden in je eine Oese ausläuft. Die Länge der Stäbe beträgt 1 m und 0.5 m.

„Ich will nun“, sagt der Vorsitzende, „den Gebrauch des Instrumentes bei der Messung eines tonnlägigen Schachtes besprechen. Zunächst werden die Fixpunkte ausgewählt und Haken eingeschraubt. Die Punkte sind so auszuwählen, dass es möglich ist, die in 2 Punkten durch Instrument und Scala gebildeten Lothrechten durch eine horizontale Visirlinie zu schneiden, welche mindestens 0.3 m bis 0.5 m von der Firste oder der Sohle absteht. Nach Beendigung dieser Vorbereitung beginnt die Messung. Denken wir uns den tonnlägigen Schacht *DF* von der Strecke *CD* ausgehend (Fig. 5). Zuerst hängen wir die Scala im Punkte 1, den Hängestab im Punkte 2 auf; nach Ablassen des Beruhigungsstabes verschieben wir das Instrument am Hängestab, um die Libelle gut beobachten zu können. Hierauf dreht man den Hängestab sammt Instrument so, dass die Visur nach der Scala gerichtet ist. Sodann wird

die Libelle mittelst der Mikrometerschraube zum Einspielen gebracht und im

Fernrohr an der Scala abgelesen, ebenso wird die Lesung an der Theilung des Hängestabes notirt. Nun hängt man die Scala im Punkt 3 auf, wobei so viele Verlängerungsstäbe eingeführt werden, dass die Scala abgelesen werden kann. Dann wird das Instrument in Punkt 4 mit entsprechend vielen Verlängerungsstäben aufgehängt und nach der in Punkt 3 ohne Verlängerungsstäbe aufgehängten Scala visirt. Hierauf wird die Scala in Punkt 4 ohne Stäbe aufgehängt und das Instrument mit entsprechend vielen Verlängerungsstäben in Punkt 5. In gleicher Weise wird das Verfahren bis zum Schlusspunkt fortgesetzt. Selbstredend wird bei jedem Standpunkte die jeweilige Lesung an der Scala notirt, wobei der Abstand der Visirlinie des Instrumentes vom Fixpunkte am Hängestab abgelesen wird, und die zur Anwendung kommenden Verlängerungs-

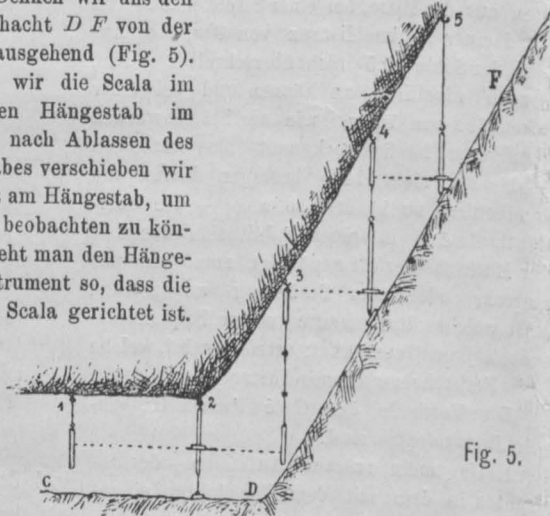


Fig. 5.

stäbe für Scala und Instrument zu berücksichtigen sind. Wie ersichtlich, besteht der Vortheil des Instrumentes nicht nur darin, dass mit diesem tonnlägige Schächte rasch und genau gemessen werden können, sondern hauptsächlich darin, dass auch in Stollen weit schneller nivellirt werden kann als mit drei Stativen. Es soll mit dem Vorherigen durchaus nicht gesagt sein, dass dieses Gruben-Nivellir-Instrument ausnahmslos zur Verwendung gelangen soll; es wird immer dem Markscheider überlassen bleiben müssen, die für die jeweilig gegebenen Verhältnisse praktischsten Instrumente auszuwählen. Wir bezweifeln aber nicht, dass das beschriebene Instrument in zahlreichen Fällen vorzügliche Dienste leisten wird.“

Der Vortragende beschreibt nun die Fiala'sche Patent-Nivellir-latte. Die bis jetzt bei den Markscheidearbeiten in der Grube in Verwendung stehenden Nivellirlatten weisen verschiedene Uebelstände auf. Bei mancher Lattenconstruction muss sich der Markscheider auf das richtige Ablesen des die Nivellirlatte führenden Gehilfen verlassen, andernfalls er sich selbst zur Latte begeben müsste, um die Größe der Lattenverschiebung abzulesen; bei anderen Lattenconstructions wird es wieder nöthig, dass zur Lattenablesung eine bestimmte, der Lattenverschiebung entsprechende Größe hinzuaddirt, beziehungsweise von der Lattenablesung subtrahirt werden muss; die ineinander verschiebbaren Nivellirlatten wieder lassen sich, wie bekannt, nur in Größen von 1—1½ m verschieben und fixiren, und stimmt auch nur dann die von dm zu dm angebrachte Bezifferung. Dieser Umstand lässt letztere Gattung Nivellirlatten, welche für Arbeiten ober Tags in vielen Fällen mit Vortheil verwendet werden, für Markscheidearbeiten in der Grube, beim Tunnelbau etc. als unpraktisch erscheinen, da die Verschiebung der verlängerten, beziehungsweise verkürzten Latte nicht der jeweiligen Streckenhöhe angepasst werden kann, und sich die Latte bald als zu lang, bald als zu kurz erweist. Vorgenannte, den verschiedenen Lattenconstructions anhaftenden Uebelstände haben den Markscheider Alois Fiala veranlasst, eine neue Nivellirlatte zu construiren (Fig. 6). Die Latte besteht aus zwei Theilen nach Art der zusammenschiebbaren Nivellirlatten. Der untere Theil dient dem oberen als Gehäuse, und es lässt sich die Latte von 1.6 auf 2.5 m von 5 zu 5 cm verlängern, wobei ein einschnappender Sperrstift die Fixirung bewirkt. Beide Lattentheile sind mit Centimetertheilung versehen. Die Decimeter-Bezifferung der oberen Latte befindet sich auf einem widerstandsfähigen Bande nach Art der Messbänder, welches über zwei Rollen auf der oberen Latte gespannt ist, und dessen Enden am Beschläge der unteren Latte festgeklammert sind. Durch diese Construction wird beim Verlängern, beziehungsweise Verkürzen der Latte die durch die Längenveränderung bedingte Veränderung der Bezifferung automatisch bewirkt. Durch die geringe Veränderung der Lattenhöhe von 5 zu 5 cm ist es jederzeit möglich, die Latte für die ganze Streckenhöhe auszunützen, während durch die automatische Einstellung jede Correctur entfällt. Es erscheint somit die Latte dem Beobachter stets mit genauer und vollständiger



Fig. 6.

Scala von der Streckensohle bis zur First und gestattet ein rasches und absolut sicheres Nivelliren in der Grube. Da die Scala unveränderlich mit Oelfarbe auf beiden Latten direct aufgetragen ist, so können, selbst wenn kleine Veränderungen im Rollenbände vorkommen würden, dieselben nie einen Einfluss auf die Genauigkeit der Lattenheilung haben.

Der Vorsitzende drückt nun Herrn August Rost für seine interessanten und von der Versammlung beifälligst aufgenommenen Ausführungen den besten Dank aus, gibt das Vortragsprogramm für die nächste Versammlung bekannt und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:

R. Pfeiffer.



## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Der Eisenbahnminister hat den Bau-Commissär der österreichischen Staatsbahnen, Herrn Carl Soyka, zum Ober-Commissär der General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen ernannt.

Der k. k. Statthalter von Niederösterreich hat den o. ö. Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien, Adolf Friedrich, zum ständigen Mitgliede der Commission für die Vornahme der Prüfung der behördlich zu autorisirenden Bau- und Cultur-Ingenieure, dann Geometer und Cultur-Techniker ernannt.

Die k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien hat den Hofrath und Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien, Herrn Johann Edlen von Radinger, zum correspondirenden Mitgliede gewählt.

**IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tag.** Ueber Wunsch der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages theilen wir mit, dass auf Grund der zustimmenden Erklärungen der an den Tagen theilnehmenden technischen Fachvereine die Abhaltung des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages in der Zeit vom 1. bis 7. October l. J. in Wien erfolgen wird. Die Delegirten-Conferenz wird in unserem Vereinshause am 2. October zusammentreten und ihre Berathungen an diesem Tage und am 3. und 4. October durchführen. Für die Verhandlung des IV. Tages selbst sind der 5. und 6. October bestimmt. Am 7. October wird eine Besichtigung der großen Bauten in Wien durch die Theilnehmer am Tage erfolgen. Nähere Mittheilungen über das Programm und die Tagesordnung wird die zu Ende des laufenden Monates erscheinende Nummer des „Organ des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages“ bringen.

**Verein österreichischer Chemiker in Wien.** In den Vorstand pro 1900 wurden gewählt zum Präsidenten: Dipl. Chemiker Josef Klaudy, Professor am technischen Gewerbemuseum; als Vicepräsidenten: Ingenieur-Chemiker Carl Hazura, Chemiker der österreichisch-ungarischen Bank, Dr. Hans Kuzel, technischer Chemiker, Hofrath Dr. Hugo Ritter von Perger, Professor der technischen Hochschule; als Schriftführer: Dr. Eduard Stiassny, Herausgeber der österreichischen Chemikerzeitung; als Schriftführer-Stellvertreter: Ingenieur-Chemiker Dr. Carl Oettinger, Assistent an der technischen Hochschule; als Cassier: Ingenieur-Chemiker Dr. Béla Lach, technischer Consulent für Installation chemischer Fabriken; als Cassier-Stellvertreter: Max Leidesdorf, Färberei-Besitzer; zu sonstigen Ausschussmitgliedern: Dr. Franz W. Tafert, Director der landwirthschaftlichen Versuchsanstalt, Ingenieur-Chemiker Wilhelm Haas, Fabriks-Gesellschafter, Dr. Josef Herzig, Professor der k. k. Universität, Dr. Adolf Jolles, Mitinhaber eines chemischen Laboratoriums, Dipl. Chemiker Peter Pastrovich, Director der Margarin- und Stearinkerzenfabrik der Wiener Fleischhauer-Compagnie, Dr. Rudolf Wegscheider, Professor am ersten chemischen Universitäts-Laboratorium.

### Offene Stellen.

85. An der k. k. technischen Hochschule in Wien kommt mit 1. October l. J. eine Constructeurstelle bei der ordentlichen Lehrkanzel für mechanische Technologie zur Besetzung. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von 3000 K verbunden ist, erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, respective vier Jahre verlängert werden. Gesuche sind bis 30. Juni l. J. an das Rectorat dieser Anstalt zu richten. Näheres im Vereinssecretariate.

86. Bei dem kärntnerischen Landes-Ausschusse kommt die Stelle eines Ingenieurs der VIII. Rangklasse, eventuell eine Bau-Adjunctenstelle der X. Rangklasse mit den für die Staatsbeamten der VIII. und X. Rangklasse bestimmten Bezügen an Gehalt und Aktivitätszulagen zur Besetzung. Bewerber um diese Stellen haben ihre documentirten Gesuche bis 15. Juni l. J. bei dem kärntnerischen Landes-Ausschusse in Klagenfurt zu überreichen.

87. Bei der Stadtgemeinde Iglaun gelangt die Stelle eines zweiten Stadt-Ingenieurs zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist der Anspruch von 3200 K Gehalt, 500 K Aktivitätszulage, sowie die Vorrückung in die VIII. Rangklasse, 3600 K Gehalt, 600 K Aktivitätszulage und zwei Quinquennien à 400 K verbunden. Bewerber deutscher

Nationalität wollen ihre Gesuche bis 30. Juni l. J. beim Gemeinderathe der kgl. Stadt Iglaun einbringen und haben die erfolgreiche Ablegung der zweiten Staatsprüfung aus dem Ingenieur- oder Baufache nachzuweisen.

88. Beim steiermärkischen Landes-Ausschusse kommt die Stelle eines Cultur-Ingenieurs in der IX. Rangklasse der Landesbeamten (Jahresgehalt 2800 K, Aktivitätszulage 600 K, bei definitiver Anstellung Anspruch auf zwei Quinquennien à 200 K) mit dem Amtssitze in Graz, vorläufig provisorisch zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise der Absolvierung des culturtechnischen Studiums an einer Hochschule wollen bis 30. Juni d. J. beim steiermärkischen Landes-Ausschusse in Graz eingebracht werden.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Deichgräber und Pflasterungsarbeiten anlässlich der Regulirung und Umpflasterung des Mariabillergürtels im XV. Bezirke zwischen Nr. 37 und der Stadtbahnhaltestelle „Gumpendorferstraße“ mit der Anrufsumme von 12.532 K 22 h und 1400 K Pauschale findet am 11. Juni, 10 Uhr Vormittag, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50%.

2. Zur Entwässerung der in Verbindung mit der Zusammenlegung der landwirthschaftlichen Grundstücke in der Gemeinde Stripfing (Gerichtsbezirk Matzen) durchzuführenden Entwässerung, gelangen nachfolgende Arbeiten im Offertwege zur Vergebung: 1. Die Räumung und Profilverbesserung des Faulbaches innerhalb des Gemeindegebietes Stripfing in einer Länge von 2500 m mit einer gerechneten Aushubmasse von beiläufig 2846 m<sup>3</sup>; 2. die Herstellung von 8 Hauptentwässerungsgräben mit einer Gesamtlänge von 11.620 m und einem Aushube von 14.978 m<sup>3</sup>; 3. Die Herstellung von 8 Seitengräben mit einer Gesamtlänge von 2910 m und einem Aushube von 5216 m<sup>3</sup> und 4. die Herstellung von 6 Durchlässen aus Portlandcement-Stampfbeton. Pläne etc. können beim k. k. Localcommissär für agrarische Operationen in Wien (III. Bezirk, Rennweg 28) eingesehen werden. Offerte sind bis 11. Juni l. J. bei dem genannten Localcommissär in Wien oder beim Gemeindeamte in Stripfing einzubringen. Vadium 50%.

3. Die Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt für Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg in Salzburg bringt den Bau von 10 Arbeiterwohnhäusern in Kleinmünchen bei Linz zur Ausschreibung. Zur Vergebung gelangen: a) sieben Arbeiterwohnhäuser im veranschlagten Kostenbetrage von 91.260 K; b) drei Arbeiterwohnhäuser im beiläufigen Kostenbetrage von 25.260 K; c) die Canalisirung im Kostenbetrage von 5616 K; d) die Einfriedung im Kostenbetrage von 2510 K; e) die Brunnenherstellung im Betrags von 1000 K. Offerte sind bis 11. Juni 9 Uhr Fröh, bei der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt in Salzburg einzureichen. Die Offertbehelfe können im Bureau der Actiengesellschaft der Kleinmünchener Spinnerei und mechanischen Weberei in Linz (Hofgasse 9) eingesehen werden.

4. Vergebung der Arbeiten und Lieferungen für die Herstellung einer Ueberfallkammer im Canale der Wiedener Hauptstraße bei der Waaggasse und eines Entlastungscanales in der Waag- und Pressgasse, sowie einer Ueberfallkammer im Canale der Favoritenstraße bei der Paulanerkirche im IV. Bezirke, und zwar Erd- und Baumeisterarbeiten im Betrags von 22.783 K 22 h und 8000 K Pauschale, der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im Betrags von 16.152 K 24 h und der Steinmetzarbeiten im Betrags von 442 K 47 h. Die Offertverhandlung findet am 18. Juni, 10 Uhr Vormittags beim Magistrate Wien statt. Die Offertunterlagen können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 5%.

5. Wegen Vergebung der Arbeiten und Lieferungen für die Verlegung des rechten Wienflusssammelcanales zwischen der Canovagasse und Heumarktkaserne, für die Herstellung der Nothauslässe „Wiedener Hauptstraße“, „Hengasse“ und „Tegetthoffbrücke“ und die Canalisirung der neuen Straßen zwischen dem Karlsplatz und dem äußeren Schwarzenbergplatz im III. und IV. Bezirke, und zwar: a) der Erd- und Baumeisterarbeiten im Kostenvoranschlage von 113.916 K 28 h und 34.000 K Pauschale; b) der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im Gesamtkostenbetrags von 60.807 K 39 h; c) der Lieferung der erforderlichen Klinkerziegel im Kostenbetrags von 7024 K 14 h; d) der Steinmetzarbeiten im Kostenbetrags von 1468 K 38 h findet am 19. Juni, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 50%. Die Offertbehelfe können im Stadtbauamte eingesehen werden.

6. Wegen Vergebung der Construction einer Markthalle aus Eisen und Mauerwerk in Jumilla (Provinz Murcia) wurde für den 22. Juni l. J. eine Offertverhandlung anberaumt. Der Kostenvoranschlag beträgt 148.985-77 Pesetas und die zu leistende Caution 50%. Ein die näheren Daten dieser Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ erliegt im Vereinssecretariate zur Einsicht auf.

7. Der Marburger Stadtrath vergibt im Offertwege die Bauplan und die sonstigen Offertbedingungen können beim Stadtbauamte eingesehen werden. Angebote sind bis 18. Juli, 12 Uhr Mittags beim Stadtrathe in Marburg einzureichen. Das Vadium beträgt 50% des Angebotes. Näheres im Anzeigenthail.



## Bücherschau.

**7810. Die Steuerungen der Dampfmaschinen.** Von Carl Leist, Professor an der königl. technischen Hochschule zu Berlin. Zugleich als vierte Auflage des gleichnamigen Werkes von Emil Blaha. Berlin 1900. Verlag von Julius Springer. Preis geb. Mk. 20.

Das vorliegende Werk stellt sich als eine weitere Ausgestaltung des in drei Auflagen erschienenen gleichnamigen Werkes von Emil Blaha dar und bezeichnet sich selbst im Titelblatte als vierte Auflage desselben. Thatsächlich hat aber die Anordnung des Stoffes, gegenüber der letzten Auflage des Blaha'schen Werkes eine derartige Veränderung erfahren und ist der Inhalt in so weitgehender Weise vermehrt worden, dass nicht wohl von einer Neubearbeitung, sondern von einer völlig neuen Gestaltung des Werkes die Rede sein kann.

In einer Vorbemerkung begrenzt der Verfasser den Gegenstand, den er in dem 767 Druckseiten und 391 Figuren umfassenden Werke abhandelt, dahin, dass derselbe lediglich die Steuerungen jener Dampfmaschinen zu umfassen hat, welche mit Cylinder und Kolben gewöhnlicher Art, sowie mit drehender Welle versehen sind, dass mithin die sogenannten „rotirenden“ Dampfmaschinen, dann jene ohne Kurbelantrieb, als theils nur im Versuchsstadium befindlich, theils in verschwindender Minderheit vorhanden oder nur auf bestimmte Anwendungsgebiete beschränkt, von der Betrachtung ausgeschlossen bleiben sollen.

Der Besprechung der verschiedenen Steuerungssysteme ist als erster Abschnitt eine Darlegung der allgemeinen Anforderungen an die Steuerungen vorangeschickt.

Der zweite Abschnitt ist der eingehenden Betrachtung des gewöhnlichen Muschelschiebers mit einfachem Excenterantrieb gewidmet. Nebst dem theoretischen Theile des Gegenstandes — dem Keuleaux-Müller'schen und Zeuner'schen Schieberdiagramm u. s. w. — erscheint auch die constructive Seite desselben eingehend erörtert.

Im dritten Abschnitte gelangen die sonstigen Abschlussorgane der hin- und hergehenden Steuerungen, neben dem gewöhnlichen Muschelschieber, zur Besprechung, u. zw. zunächst diejenigen mit rein constructiver Abweichung, wie entlastete Schieber, CorliSSHanne, Ventile u. dgl., dann der Reihe nach die Abschlussorgane mit beschleunigter Eröffnungs- und Schlusswirkung, mit unabhängiger Dampfvertheilung, mit veränderlicher Füllung (Meyer-, Kider-Steuerung und Schlepp-schiebersteuerungen), endlich diejenigen mit Umsteuerwirkung.

Der vierte Abschnitt umfasst die sonstigen Antriebsvorrichtungen der hin- und hergehenden Steuerungen neben dem einfachen Excenterantrieb in derselben sinnmäßigen Reihenfolge, wie die im dritten Abschnitte gelangen u. A. die Keilhebelübertragung nach Corliß, die Steuerung mit unrunder Scheiben, die Ausklinksteuerungen, die zwangsläufigen Ventilsteuern und die Coulißen- und Lenkersteuerungen (Stephenson, Gooch und Allan, Heusinger v. Waldegg, Marshall, Klug und Brown, Joy, Fink) zur Besprechung.

Durchwegs erscheint neben der Beschreibung der vorliegenden Steuerung auch die Beziehung zwischen den maßgebenden Abmessungen der Steuerung und der dadurch herbeigeführten Dampfvertheilung erörtert. Nachdem hierbei besondere Rücksicht auf die Feststellung der Steuerungs-Abmessungen auf Grund eines verlangten Dampfdiagramms genommen ist, gewährt das Werk neben dem umfassenden Ueberblicke über das große Gebiet der vorhandenen Steuerungen auch werthvolle Anleitungen für das Entwerfen derselben.

Der Verfasser bringt für seine Ermittlungen ausschließlich das allgemein gebräuchliche graphische Verfahren in Anwendung.

Durch die Einschaltung der Abbildungen in den Text des Buches, statt der bisherigen Zusammenfassung derselben in beigehefteten Tafeln, ist auch die Benutzung des Werkes wesentlich erleichtert.

Dasselbe ist als Lehrbuch für Studierende und als Nachschlagewerk für in der Praxis stehende Ingenieure vorzüglich geeignet und verdient die aufmerksamste Beachtung aller Fachkreise.

**5060. Eine Auswahl besonderer Bauwerke des XIX. Jahrhunderts.** Von Adolf Mauke. Benno Schwabe's Verlag, Basel 1899. Preis Mk. 3.20.

Der Verfasser, dessen Werk: „Die Baukunst als Steinbau“ wir in Nr. 30 des Jahrganges 1893 besprochen haben, liefert hier eine Ergänzung desselben in einer besonders billigen Ausgabe. Diese Ergänzungsabhandlung umfasst 18 Tafeln mit 65 Abbildungen und eine kurz gefasste Einleitung, welche sich eigentlich mehr auf den Gegenstand des vorbesprochenen Werkes bezieht. Die Abbildungen — zumeist nur Schaubilder — sind derart, dass sie die bauliche Gestaltung wohl im Allgemeinen, aber keine Einzelheiten erkennen lassen, da sie hierfür nicht groß genug sind. Die Auswahl ist gut getroffen und umfasst kirchliche Gebäude, ferner solche für Sammlungszwecke, Volksvertretungsbauten, Schauspielhäuser, Büchereien, Bauanlagen für Rechtspflege und endlich Familienwohnhäuser, an welcher letzteren uns allerdings wenig „besonderes“ aufgefallen ist. Es sind aller Herren Länder hier vertreten und auch die überseeischen „Wolkenkratzer“ nicht beiseite gelassen worden. Wer einen Ueberblick über hervorragende Bauwerke der neuen Zeit gewinnen will, findet hier mühelos das Gewünschte beisammen, ohne aber eine vollständige Sammlung

erwarten zu dürfen, welche ja innerhalb dieses engen Rahmens nicht zu bieten möglich war.

K..

**5270. Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker.** Im Auftrage des Vorstandes herausgegeben von Dr. C. L. Weber, kaiserl. Regierungsrath. 3. vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, Julius Springer. München, R. Oldenbourg. 1900. Preis Mk. 2.40.

Als die vom Verbands deutscher Elektrotechniker zum erstenmale 1895 festgestellten Sicherheitsvorschriften zur Ausgabe gelangten, wurde der Verfasser dieser Erläuterungen vom Vorstände des Verbandes beauftragt, die zu diesen Sicherheitsvorschriften notwendigen Erläuterungen zu verfassen. In welcher umsichtiger und verlässlicher Weise sich der Beauftragte dieser Aufgabe entledigt hat, geht wohl am Besten daraus hervor, dass nach im Jahre 1898 vollzogener Revision der Abtheilung I dieser Sicherheitsvorschriften, zu welchen sich noch die Abtheilung II (für Hochspannungsanlagen) hinzugesellte, an den bewährten Verfasser neuerdings mit dem Ansuchen herangetreten wurde, sich der gleichen Aufgabe abermals zu widmen. In gleicher Weise wurde für die 3. Auflage dieser Erläuterungen, die gegenüber der 2. Auflage bezüglich der beiden Abtheilungen für elektrische Starkstromanlagen mit Spannungen bis 250 Volt und solchen mit 1000 Volt und darüber zwischen zwei Leitungen keine wesentlichen Aenderungen aufweist, jedoch eine Erweiterung durch Aufnahme der Bestimmungen für derartige Anlagen mit Spannungen von über 250 Volt, aber unter 1000 Volt zwischen zwei Leitungen oder einer Leitung und Erde, sowie die Anleitungen zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen im elektrischen Betriebe ertausen hat, die werthvolle Mitwirkung des bewährten Verfassers neuerdings gewonnen. Eine Einleitung vorausschickend, in welcher die Entstehung dieser Sicherheitsvorschriften und die für dieselben maßgebend gewesenen Grundsätze in fesselnder Weise geschildert wird, wendet sich der Verfasser den eigentlichen Sicherheitsvorschriften zu. Unter Voranführung des Originaltextes derselben werden zu jedem Punkte derselben die erforderlichen Erläuterungen in so sachlicher und klarer Weise gegeben, dass ein Missverstehen oder eine irrtümliche Auffassung des originalen Textes hiernach vollständig ausgeschlossen ist. Derselben sind also, nachdem diese Sicherheitsvorschriften in Deutschland allgemein anerkannt werden, für jeden Elektrotechniker dieses Landes, welchem die Ausführung von Starkstromanlagen obliegt, ein unentbehrliches Hilfsbuch. Für Oesterreich bestehen gleichfalls derartige Sicherheitsvorschriften, welche über Anregung des Wiener Elektrotechnischen Vereines von einem Comité hervorragender Elektrotechniker ausgearbeitet und vom elektrotechnischen Congresse im Jahre 1899 genehmigt wurden. Da dieselben in einigen Punkten von den deutschen Vorschriften nicht unwesentlich abweichen, so haben die Erläuterungen der deutschen Vorschriften für österreichische Verhältnisse zwar geringeren Werth, doch dürfte deren Benützung, nachdem zu den österreichischen Bestimmungen noch keine derartigen Erläuterungen gegeben sind, auch für jeden österreichischen Elektro-Ingenieur als Ergänzung der diesbezüglichen österreichischen Vorschriften einigen Nutzen gewähren.

Adolf Prasch.

**7610 und 7611. Stadt- und Landhäuser.** Von R. Landé. **Der Holzbaustil.** Von O. Christiansen. Leipzig 1899. B. T. Voigt.

Die erste Schrift, für Bauwerkmeister, Bau-Unternehmer und Bauschüler bestimmt, wird wohl nur den bescheidensten Anforderungen, das dürfte in diesem Falle bei dem Bau-Unternehmer sein, genügen. Dem Bauwerkmeister und dem Bauschüler wünschen wir etwas Besseres, als solche Werke, mit denen wir heute nichts mehr anfangen können. Das zweite Werkchen will, „obwohl unsere Literatur eine ganze Reihe zum Theile recht brauchbare Vorlagwerke über die Holzarchitektur aufweist“, dem scandinavischen oder nordischen Stile, dem russischen, dem amerikanisch-deutschen und der englischen Cottagerichtung Rechnung tragen, doch ist der Verfasser bei seinen guten Absichten nicht glücklicher gewesen, als sein Vorgänger.

a. w.

**7722. Patentschutz im In- und Auslande. I. Theil: Europa.** Von L. Glaser, Regierungsbaumeister a. D., Patentanwalt. Verlag von Georg Siemens, Berlin 1899. Preis 4 Mk., gebd. 5 Mk.

Das vorliegende, 189 Seiten umfassende Werk stellt eine ebenso dankenswerthe als reichhaltige Sammlung von Rathschlägen an den Patentsucher dar, welche sich sowohl auf die Nachsuchung, als die Aufrechterhaltung und die Verwerthung von Erfindungspatenten beziehen. Der erste Theil behandelt in ebenso übersichtlicher, wie klarer Form die Interpretationen der einschlägigen Gesetzgebung Europas, und kann dieser Theil als eine würdige Arbeit des hervorragend sachkundigen Verfassers nur auf das Beste der Aufmerksamkeit aller Interessenten empfohlen werden.

J. Kl.

## Druckfehlerberichtigung.

In dem Artikel: „Eine amerikanische Brücke im Sudan“ von F. C. Kunz soll es auf Seite 119 d. J. im Abschnitt „Berechnung“, 4. Zeile statt: „der 1/2fachen lebendigen Belastung“ richtig heißen: „der 1/2fachen lebendigen Belastung“.

**INHALT:** Die Export-Ausstellung in Philadelphia 1899. Bericht, erstattet im Auftrage des k. k. Handelsministeriums von Richard Knollner. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 8. Februar 1900. — Vermischtes. — Bücherschau.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



### Die Export-Ausstellung in Philadelphia 1899.

Bericht, erstattet im Auftrage des k. k. Handelsministeriums von Richard Knoller.\*)

(Schluss zu Nr. 23.)

Eine eigentliche Abtheilung für Stabil-Dampfmaschinen war in der Ausstellung nicht vorhanden. Auch die elektrische Centralanlage kann nicht als solche bezeichnet werden; von den drei Maschinen waren zwei bereits gebrachte, alte Vertreter bekannter Systeme; die eine, von Armington & Sims, ein cylindrig, 470 mm Durchmesser, 460 mm Hub, 200 Umdrehungen, mit Flachschiebern und Zweigewichts-Achsenregulator, trieb mit zwei Riemen zwei vierpolige Gleichstrom-Dynamos der General Electric Co. von zusammen 150 Kilowatt; die andere, gebaut von den Ames Iron Works, Oswego, von 410 mm Durchmesser, 355 mm Hub, 270 Umdrehungen, war mit einer vierpoligen Siemens & Halske-Maschine von 120 Kilowatt gekuppelt; diese Dampfmaschine war mit einem Achsenregulator nach Prof. Sweet ausgerüstet, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Federn mittelst dünner Stahlbänder an die Schwunggewichte angehängen sind, wo sie sich an Segmentbogen auf- und abwickeln, durch deren Form also der Stabilitätsgrad des Regulators innerhalb weiter Ausschlaggrenzen beliebig verlaufend gestaltet werden kann.

Die dritte Maschine, eine Harrisburg Standard, war Ende October noch nicht fertig montirt; ihre Dimensionen sind 380 mm Durchmesser, 355 mm Hub, die Umdrehungszahl ist 250. Diese Maschine gehört zu der in Amerika viel gebauten Classe der Selbstöler, bei denen Kreuzkopf und Kurbel — hier eine Stirnkurbel — in einem theilweise mit Wasser und Oel gefüllten, geschlossenen Troge arbeiten. Bei der Harrisburg-Maschine tritt die Kolbenstange in diesen Raum durch eine Stopfbüchse ein, die gegenüber der Cylinderstopfbüchse angeordnet ist. Der Achsenregulator ist ein zweifedriger Inertia-Governor, was Prof. Stodola, der in der „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure“, 1899, eine ausführliche theoretische Untersuchung dieses Systems veröffentlicht hat, mit Beharrungsregler übersetzt. Die Vorzüge dieser Regulatoren, die in den letzten Jahren in Amerika eine außerordentlich große Verbreitung gefunden haben, kommen besonders deutlich bei den Anordnungen mit nur einer Feder und einem Gewichte zum Ausdruck, wie sie u. a. von A. L. Ide & Sons, Springfield, von der Westinghouse Co. und von der General Electric Co. gebaut werden.

Die Grundidee des Beharrungsreglers besteht bekanntlich darin, eine auf der Maschinenwelle lose aufgeschobene Schwungmasse derart mit dem Steuerexcenter zu verbinden, dass jedes Voreilen relativ zur Welle eine Vergrößerung der Füllung, jedes Zurückbleiben eine Verkleinerung derselben bewirkt. Die Verstellungskraft, welche diese Schwungmasse auf die Steuerung ausübt, ist proportional der Beschleunigung der Maschinenwelle, also auch dem Unterschiede zwischen Zugkraft und Widerstand, und dauert solange an, bis durch Veränderung der Füllung das Gleichgewicht zwischen beiden Kräften hergestellt ist, gleichgiltig, welche Geschwindigkeit dann die Maschine besitzt. Kuppelt man mit dem Excenter noch außerdem einen Fliehkraftsregler, so erhält man einen Regulator, dessen Verstellungskraft rasch, mit dem Eintritte der Belastungsänderung, zu wirken beginnt und solange andauert, bis gleichzeitig normale Geschwindigkeit und Gleichgewicht zwischen Zugkraft und Widerstand eingetreten sind. Das Arbeitsvermögen dieses Regulators ist wesentlich größer als das der verwendeten Feder; außerdem ist er in Folge

seiner größeren Masse unempfindlicher gegen Rückwirkungen der Steuerung. Solche combinirte Regulatoren sind trotz ihrer Complicirtheit hin und wieder ausgeführt worden, bis man erkannte, dass es immer möglich ist, die Beharrungsmasse und die Fliehkraftsmasse in einem resultirenden Gewichte zu vereinigen, ohne an der Wirkungsweise etwas zu ändern. Dies führt zu einer Anordnung, die sich vom gewöhnlichen Achsenregulator nur dadurch unterscheidet, dass die Schwungmasse verhältnismäßig groß gewählt ist, ihr Drehpunkt (*D*) und ihr Schwerpunkt (*S*) aber nahe der Achse liegen, sodass die geweckte Fliehkraft, also auch die Federspannung, nur klein, im allgemeinen ein Bruchtheil des Gesamtgewichtes wird, während beim Achsenregler normalerweise das umgekehrte Verhältniss herrscht; außerdem muss die Drehrichtung so gewählt sein, dass ein

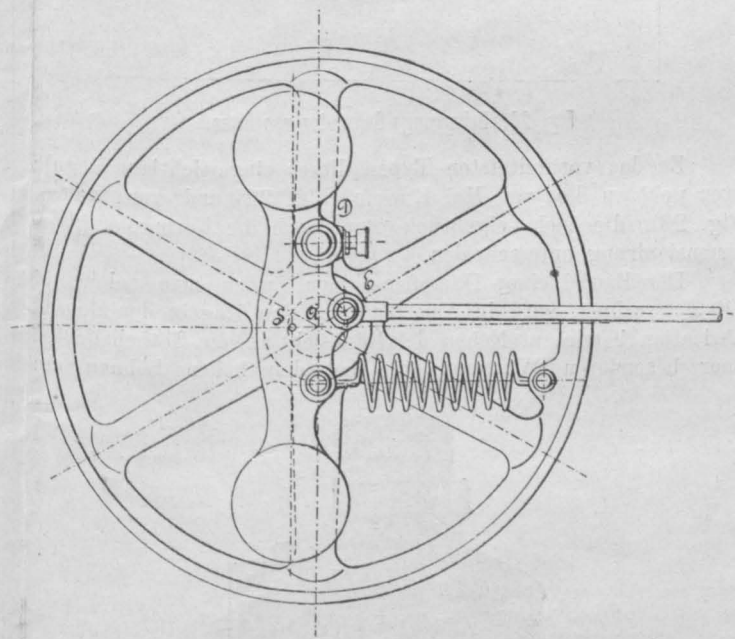


Fig. 22. Beharrungs-Regulator von Mc. Ewen.

Voreilen des Gewichtes den Schwerpunkt näher an die Achse (*A*) bringt. Verzichtet man darauf, die Anordnung doppelt, also wie beim gewöhnlichen Achsenregler mit zwei Federn und zwei Gewichten, auszuführen, so erhält man eine äußerst einfache Construction, die nur aus der Feder und aus dem Gewichte besteht, mit welchem das Excenter oder der Stirnzapfen (*E*) der Schieberstange fest verbunden ist. Die unsymmetrische Vertheilung der Massen hat dabei nicht dieselben schädlichen Wirkungen wie beim Achsenregulator; diese Wirkungen werden einerseits durch die Schwerkraft, andererseits durch die Fliehkraft hervorgerufen. Die Schwere zieht das Gewicht während der einen Hälfte jeder Umdrehung zur Achse, während der zweiten Hälfte von der Achse weg, bringt also den Regulator zum Schwingen. Beim Beharrungsregler ist die Masse nahe ihrem Schwerpunkte aufgehängt, die Fallbewegung geht also nur sehr langsam vor sich. Die einseitigen Fliehkkräfte endlich, die Vibrationen hervorrufen, sind erstens überhaupt wesentlich kleiner, dann ist meistens,

wie erwähnt, das Eigengewicht erheblich größer, sodass keinesfalls ein Abheben der Welle von den Lagern eintreten kann; gebraucht man noch die Vorsicht, die Massen für eine mittlere Regulatorstellung durch ein fixes Gegengewicht auszubalancieren, so verschwinden die Massenwirkungen des Regulators gegenüber jenen des Schiebers. Während beim Fliehkraftsregulator die Drehbolzen stets einseitig belastet sind, wandert beim Beharrungsregler mit überwiegendem Eigengewichte die Druckzone längs des Bolzenumfanges herum, was die Schmierung, die sonst ganz besondere Sorgfalt erfordert, wesentlich erleichtert.

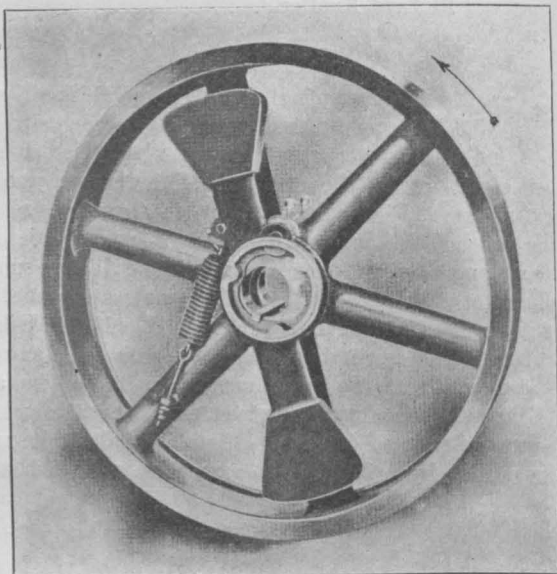


Fig. 23. Beharrungs-Regulator von Rites.

Zu den verbreitetsten Typen dieser eingewichtigen Regulatoren gehören die von Mc. Ewen (Fig. 22) und von Rites (Fig. 23), die sich eigentlich nur durch die Formgebung und Dimensionierung unterscheiden.

Der Bau kleiner Dampfmaschinen, wozu man solche bis 200 PS rechnet, wird in Amerika nach den Regeln der Massenfabrication betrieben. Neben der Rücksicht auf die Entbehrlichkeit einer besonderen Wartung, die bei den hohen Löhnen eine

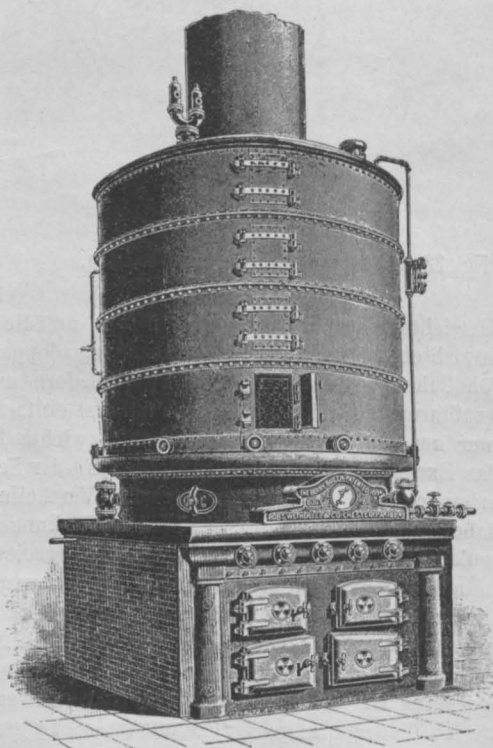


Fig. 24. Berry-Sicherheitskessel.

wichtige Rolle spielt, ist daher jene auf möglichst einfache Bearbeitung und Montirung bei der Wahl der Construction maßgebend. Daher überwiegen, trotz des größeren Eisenaufwandes, Maschinen mit geschlossenem Rahmen, der beide Lager enthält; Schubstangen erhalten ausnahmslos rechteckigen Querschnitt, weil sie so durch Fräsen — wobei zwei Seiten gleichzeitig bearbeitet werden — billiger als auf der Drehbank hergestellt werden. Die Steuerung geschieht durch einfache Kolbenschieber oder entlastete Flachschieber; die liegenden Maschinen, die im allgemeinen der leichteren Bedienung wegen vorgezogen werden, sind mit Rücksicht auf den Raumbedarf vielfach Eincylindermaschinen.

Bei den großen Maschinen der neueren Elektrizitätswerke, wo neben der Platzfrage der Brennstoffverbrauch in den Vordergrund tritt, findet man stehende Anordnungen mit Corlisssteuerung

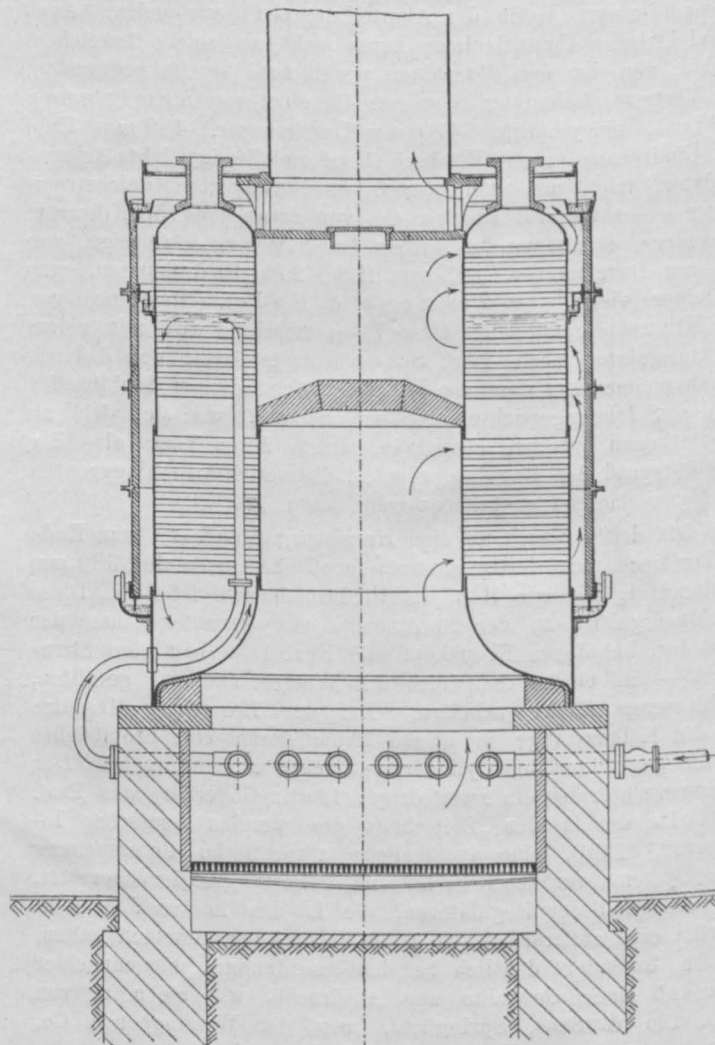


Fig. 25. Berry-Sicherheitskessel.

und zweistufiger Expansion; aber selbst bei den 4000pferdigen Einheiten der im Bau befindlichen Centrale der Street Railway Co., New-York, hat man, wohl auch mit Rücksicht auf die Regulirfähigkeit, nicht zur Dreicylinderanordnung gegriffen.

Die Kesselanlage der Ausstellung war mit circa 1500 m<sup>2</sup> Heizfläche so reichlich dimensionirt, dass eine Hälfte derselben bei mäßiger Beanspruchung zur Deckung des ganzen Dampfbedarfes genügte. Sie bestand aus zwei Heine-Kesseln, von der Heine Safety Boiler Co., St. Louis; zwei Kesseln der Stirling Boiler Co., Chicago, und zwei Berry-Sicherheitskesseln von Robt. Wetherill & Co., Chester, Pa.

Der Stirling-Kessel, der bereits auf der Weltausstellung in Chicago zu sehen war, besteht aus drei cylindrischen Oberkesseln, die parallel zur Stirnwand angeordnet sind und mit einem ebensolchen Unterkessel sowie untereinander durch eine große Anzahl dünner Wasserrohre in Verbindung stehen.



Der Berry-Kessel (Fig. 24 und 25) besteht aus einem gemauerten Unterbau von quadratischem Grundrisse, der die Feuerung enthält, und einem darüber aufgestellten verticalen Cylinder-Kessel von großem Durchmesser, der von einem weiten Flammrohr durchzogen wird. Vom Flammrohr zum Mantel führt eine große Anzahl enger radialer Siederohre, die in drei Gruppen angeordnet sind; durch die untere Gruppe ziehen die Heizgase nach aussen, durch die mittlere wieder nach einwärts, durch die oberste nochmals nach außen und endlich über die Stirnwand zurück zur Esse; die zwei unteren Gruppen sind von Wasser bedeckt, die oberste dient als Ueberhitzer. Zwischen Rost und Flammrohr ist ein Vorwärmer eingebaut, der aus weiten, an den Enden abwechselnd durch Stahlgussköpfe verbundenen Wasserröhren besteht; in den Köpfen sind Putzlöcher mit conisch eingedichteten Deckeln angebracht. Das Speisewasser durchzieht zuerst den Vorwärmer, gelangt durch ein Steigrohr im Innern des Kessels bis zum Wasserspiegel und sinkt dann längs der Außenwand zu Boden,

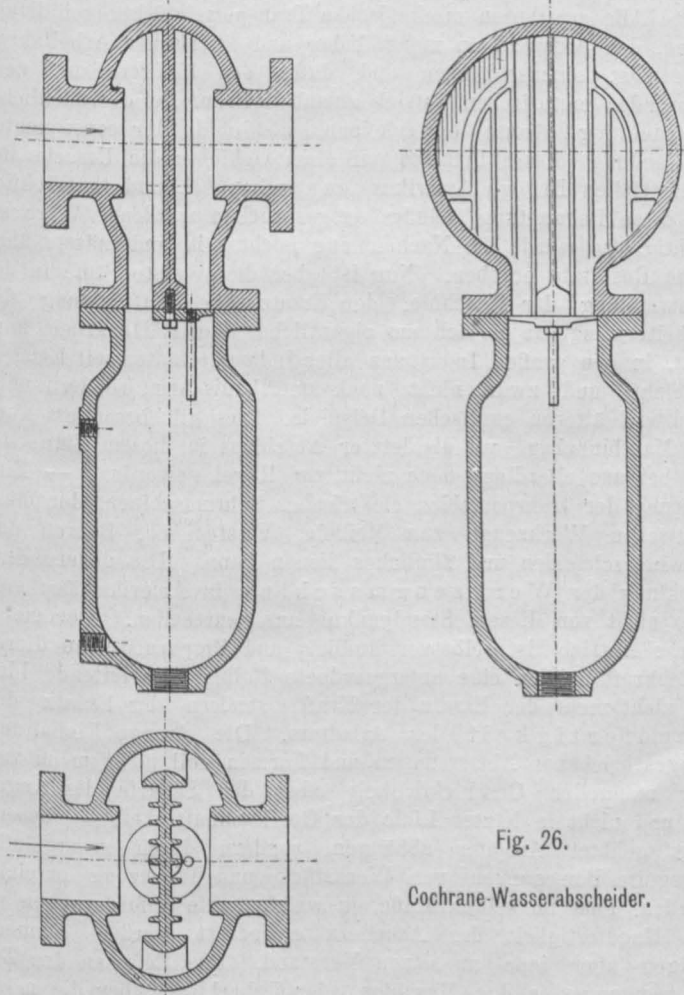


Fig. 26.

Cochrane-Wasserabscheider.

während sich an der heißeren Flammrohrwand eine aufsteigende Strömung einstellt. Der Rauchmantel, der den Kessel umhüllt, ist unten auf Rollen gelagert und lässt sich daher im Kreise drehen, so dass seine Putzthüren der Reihe nach allen Siederohren gegenüber gestellt werden können. Außerdem enthält er ein dünnes verticales Dampfrohr mit soviel Mundstücken, als Siederohrreihen vorhanden sind; dasselbe wird durch einen Metallschlauch mit dem Dampftraume verbunden und dient zum successiven Ausblasen der Siederohre während des Betriebes. Die Abdichtung des Rauchmantels an seinen beiden Enden, sowie an der Trennungsstelle der zweiten und dritten Rohrgruppe geschieht durch Sandtaschen. Die Strömung im Vorwärmer genügt angeblich, um ein Festbrennen des Kesselsteins zu verhindern; derselbe gelangt in Schlammform in den Vertikalkessel, wo er sich in dem äußersten, vom Feuer geschützten Ringraum ablagert. Zu diesem Zweck ist der Kesselboden nach außen abfallend geformt, wo sich auch

die Schlammhähne befinden. Der aufgestellte, nominell 250-pferdige Kessel (eine Kessel-P. S. = 14 kg Dampf pro Stunde) enthält 220 m<sup>2</sup> gesammte Heizfläche, wovon 46 m<sup>2</sup> auf den Ueberhitzer entfielen; die Rostfläche misst 4.3 m<sup>2</sup>, d. i.  $\frac{1}{40}$  der wasserberührten Heizfläche, die verbaute Grundfläche 11 m<sup>2</sup>. Die Verdampfung betrug 9.9 kg Dampf, von 8.7 Atm. und 5° Ueberhitzung, pro 1 kg Anthracit, bei einer Speisewassertemperatur von 90° und einer Beanspruchung von 26 kg pro m<sup>2</sup> wasserberührter Heizfläche und Stunde.

Die Kesselanlage war mit einem Cochrane-Vorwärmer ausgerüstet. Es sind dies offene oder Mischungs-Vorwärmer; im Gegensatz zu den bei uns meist angewendeten Röhren- oder Druck-Vorwärmern müssen sie vor der Speisepumpe angeordnet werden, die also warmes Wasser anzusaugen hat. Das Wasser tritt oben in den Vorwärmer ein und rieselt über eine Reihe schwach geneigter gusseiserner Tassen, die mit engen Löchern versehen und außerdem an der Ueberfallkante gezackt sind, um den Wasserstrom zu zertheilen. Der Dampf, der gewöhnlich der Auspuffleitung durch ein Zweigrohr entnommen wird, durchströmt den Vorwärmer im entgegengesetzten Sinne und gibt seine Wärme theils an die Tassen, theils durch Mischung direct an das Wasser ab; letzteres sammelt sich in einem Behälter, wo ihm Zeit zum Absetzen des ausgefällten Schlammes geboten wird. Von dort führt ein Ueberlauf in eine Tasche, an welche die Saugleitung anschließt. Ein Schwimmer regelt die Menge des

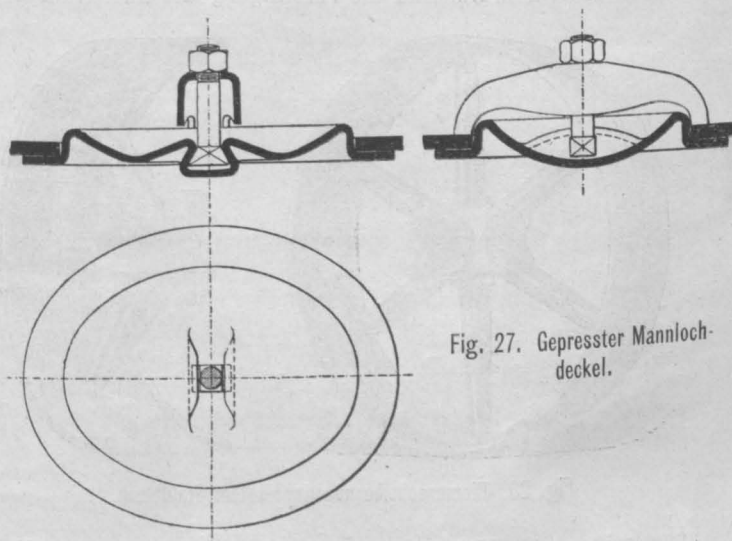


Fig. 27. Gepresster Mannlochdeckel.

von außen zuströmenden Wassers. Der ganze Vorwärmer ist aus Gusseisen hergestellt, das den Einflüssen der Säuren und der ausgeschiedenen Luft besser widersteht. Der Dampf passiert vor der Berührung mit dem Wasser einen Oelabscheider, der nach demselben Principe construiert ist, wie die Cochrane-Wasserabscheider (Fig. 26). Der Dampfstrom stößt gegen eine, mit verticalen Rippen besetzte Wand, die ihn zu einer plötzlichen Richtungsänderung zwingt; das dabei ausgeschiedene Wasser oder Oel rieselt an den Rippen nach abwärts, ohne mit dem Dampf nochmals in Berührung zu kommen, der die Wand seitlich, nicht unterhalb, wie bei den bekannten deutschen Abscheidern, umströmt.

Die Ausstellung der Kessel-Armaturen zeigte die bekannten amerikanischen Federventile in mannigfaltigen Ausführungsformen, die sich meist nur in der Durchbildung nebensächlicher Einzelheiten vorthellhaft von älteren Typen unterscheiden; zweckmäßig erscheint die Anbringung einer auf den Ventilstengel wirkenden Druckschraube, die während der Kesselproben die Feder vor Ueberlastung schützt, für gewöhnlich aber durch ein Schloss oder eine Plombirung gesperrt ist. Unter den groben Armaturen verdient ein gepresster Mannlochdeckel (Fig. 27) Erwähnung, der statt der üblichen eingienieteten Schraube eine Ankerschraube mit keilförmigem Kopfe besitzt, die zwischen zwei gepressten Wulsten eingeschoben wird.

Für Transmissionen finden in Amerika wie überall Sellerslager mit Ringschmierung trotz ihres größeren Gewichtes und unförmlichen Aussehens größere Verbreitung. Das Bestreben, leichte zweitheilige Riemenscheiben herzustellen, hat zur Verwendung von Stahlguss zu diesem Zwecke geführt, nachdem schmiedeeiserne Scheiben sich dauernd nicht behaupten konnten. Eine Ausnahme davon dürften vielleicht die neuen Scheiben der American Pulley Co., Philadelphia, machen, die ganz aus gepresstem Stahlblech bestehen und sich durch große Steifigkeit und exacte Form auszeichnen; der Preis stellt sich eher niedriger, als für stahlgegossene Scheiben. Der Kranz besteht auch der Breite nach aus zwei Theilen, die mittelst aufgebördelter Flansche vernietet sind; an der so gebildeten Rippe sind die Arme, von  $\Omega$ -Querschnitt, angeschlossen. Der Rand des Kranzes ist zum Schutze gegen Verbiegung eingerollt, wodurch gleichzeitig eine Verdübelung der Stoßstelle in einfachster Weise ermöglicht wird. Die Verbindung der beiden Radhälften geschieht durch vier Schrauben, an der Nabe unter Verwendung von gepressten Jochen. Die Scheiben laufen bei 500—600 Touren noch vollkommen rund und ohne Erzitterungen; bei sehr großen Geschwindigkeiten, etwa 1000—1200 Touren, soll dies nicht mehr zutreffen. Es ist auch kaum zu erwarten, dass die etwas schwächliche Kranzverbindung den hohen Biegebbeanspruchungen bei 40 oder 50 m Umfangsgeschwindigkeit gewachsen sein könnte.

Es wurde im Voranstehenden schon einmal angedeutet, mit welchen Mitteln in Amerika die Verbilligung des Gütertransportes

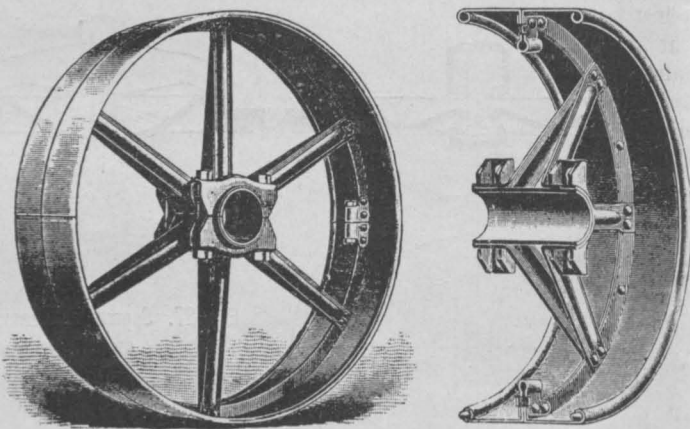


Fig. 28. Riemenscheibe aus gepresstem Stahlblech.

angestrebt wird. Neben den reinen Transportkosten der Eisenbahnen und Wasserstraßen bilden aber die Verlade- und secundären Förderkosten einen nicht zu vernachlässigenden Theil des Gesamtaufwandes. Die Ersparnisse, welche dabei durch weitgehende Verwendung maschineller Vorrichtungen erzielbar sind, werden häufig unterschätzt, weil man vergisst, neben der Verminderung der Lohnauslagen den Zeitgewinn in Rechnung zu stellen, der eine intensivere Ausnützung der Betriebsmittel, der Bahnhofs- und Hafenanlagen ermöglicht.

Die hochentwickelten amerikanischen Einrichtungen für die Beförderung von Kohle und Erzen sind gerade in jüngster Zeit von Seite deutscher Fachleute eingehend studirt worden; M. Buhle hat darüber einen sehr ausführlichen Bericht veröffentlicht,<sup>\*)</sup> auf den hiemit verwiesen wird. Solche Anlagen finden sich nicht nur an den Gewinnungsorten und Umschlagplätzen, sondern auch an allen wichtigen Verbrauchsstellen, beispielsweise in den Kesselhäusern der großen Kraftcentralen oder in den Eisenwerken; dort werden endlich auch die Stahlknüppel von der Walze und Scheere weg durch Förderketten direct in die Eisenbahnwagen geschafft, während die Verladung oder Umlagerung von Trägern, Schienen und Blechen durch Laufkranne geschieht, die colonnenweise auf freistehenden Trägergerüsten montirt, die Stapelplätze in ihrer ganzen Ausdehnung

beherrschen. Daran reihen sich im weiteren Sinne die elektrischen Chargirkranne der Martinöfen und die ihrer Bauart nach verwandten Zangenkranne zum Einsetzen und Ausheben der Blöcke an den Glühöfen, die für europäische Werke bereits vorbildlich geworden sind.

In den Maschinenwerkstätten fallen weniger die unvermeidlichen schweren Kranne in's Auge als die besonders reiche Ausstattung mit leichteren kraftgetriebenen Hebezeugen zur Montage oder zum Aufspannen von Werkstücken, welche nach unseren Begriffen freihändig zu bewältigen wären. Wenn auch — so wie in mancher anderen Beziehung — ein directer Vergleich mit heimischen Gepflogenheiten durch die Höhe der amerikanischen Löhne<sup>\*)</sup> ausgeschlossen erscheint, so darf doch auch in diesem Falle die bessere Ausnützung der Einrichtungen durch Abkürzung der Zubring- und Aufspannzeiten nicht vergessen werden, während welcher Zeit neben der Werkzeugmaschine auch der höher bezahlte Arbeiter stille steht oder bestenfalls Tagelöhnerarbeit leistet.

Alle erwähnten mechanischen Transporteinrichtungen dienen dazu, den Aufwand an menschlicher und thierischer Arbeitskraft möglichst einzuschränken und dafür den billigeren und zeitsparenden motorischen Antrieb zu substituieren. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte es scheinen, als ob in der consequenten Anwendung dieses Principes auf allen Gebieten die Ursache der industriellen Erfolge Amerikas zu suchen sei, und thatsächlich ist diese Behauptung häufig ausgesprochen worden. Wäre sie richtig, so würde die Nachahmung leicht sein und müsste ähnliche Resultate ergeben. Nun ist aber diese erste Stufe in der Verwendung der Maschine, der Ersatz der Kraftleistung des Arbeiters, soweit es sich um eigentliche Werkstättenarbeit handelt, in den großen Industrien aller Industriestaaten seit Langem erreicht, und zwar nicht nach amerikanischem, sondern nach dem viel älteren englischen Beispiele. Dies gilt besonders auch im Maschinenbau, wo als letzter Abschluss in diesem Sinne die — bei uns allerdings noch nicht zur Regel gewordene — Einführung der transportablen elektrischen Bohrmaschinen, der pneumatischen Werkzeuge zum Meißeln, Verstemmen, Bohren und Gewindeschneiden und ähnliches dienen kann. Die neuere Entwicklung der Werkzeugmaschine in Amerika lässt sich also nicht von diesem Standpunkte aus beurtheilen. Der motorische Antrieb ist selbstverständlich, und Ersparnisse an dieser Triebkraft spielen eine untergeordnete Rolle; die leitende Idee ist nicht mehr der Ersatz der Kraft, sondern der Ersatz der Handfertigkeit des Arbeiters. Die strenge Einhaltung vorgeschriebener Abmessungen und Formen soll nicht mehr von der manuellen Geschicklichkeit oder der Schärfe des Auges — und nicht in letzter Linie der Gewissenhaftigkeit — sondern geübter Arbeiter abhängen, sondern durch zwangsläufig geregelte Bewegungen von Werkstück und Werkzeug erreicht werden. Fast im selben Maße, in welchem die Anforderungen an die Handfertigkeit des Arbeiters erniedrigt werden können, steigen aber jene an seinen Verstand. Das Erfassen des Zusammenhanges in der Maschine, der Ueberblick über die möglichen Combinationen der Arbeitsbewegungen, die Beurtheilung des Einflusses der Fehlerquellen, die zweckmäßige Verwendung der mannigfaltigen Hilfsvorrichtungen, der Theilapparate und Messinstrumente lassen sich kaum durch mechanische Abrichtung allein beibringen; andererseits erfasst sie der intelligente Arbeiter mit einigermaßen geschultem Denkvermögen in kürzerer Zeit, als nur zur Erlernung eines correcten Feilstriches nöthig ist.

Wer in unseren Maschinenwerkstätten amerikanische Arbeitsmethoden mit Erfolg einführen will, wird daher in erster Linie mit dem durchschnittlichen Intelligenz- und Bildungsniveau der Arbeiterschaft, eventuell mit seinen eigenen erzieherischen Talenten

<sup>\*)</sup> „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure“, 1899 und 1900.

<sup>\*)</sup> Es verdienen z. B.: Die Arbeiter der Homestead Steel Works, Pittsburgh, im Durchschnitt, mit Ausschluss aller Gehalt beziehenden Aufseher etc., täglich 7½ fl.; Arbeiter an Werkzeugmaschinen (Dreher, Hobler, Fräser) in den östlichen Fabrikscentren 5 bis 7 fl. im Zeitlohne, 7 bis 12 fl. im Stücklohne; Former im Zeitlohne 5 bis 12 fl.; Hilfsarbeiter 2½ bis 3½ fl.; Lehrlinge 1¼ bis 2½ fl.



rechnen müssen. Wohl verwenden die gut eingerichteten unter unseren Maschinenfabriken schon vielfach amerikanische Werkzeugmaschinen; man wird aber unter hundert derselben kaum eine finden, die qualitativ und quantitativ nur annähernd dasjenige leistet, was tagtäglich mit denselben Maschinen in amerikanischen Betrieben erzielt wird. Die Schuld daran dürften in ungefähr gleichem Maße die Arbeiter und die Arbeitsorganisation tragen.

Die neuere amerikanische Werkzeugmaschine ist fast immer geeignet, nicht bloß vorgearbeitete, sondern fertig appretirte Stücke zu liefern und dadurch die theuere und im Durchschnitt unzuverlässige Nacharbeit von Hand zu vermeiden oder doch auf ein Minimum zu beschränken. Darum sieht man in amerikanischen Fabriken — außer in den Werkzeugabtheilungen — so verschwindend wenige Werkbänke und Schraubstöcke. Die Verwendung der Feile tritt mehr und mehr zurück, selbst der Schaber, der mit Richtplatte und Lineal noch viel gebraucht wird, findet theilweisen Ersatz durch die Rund- und Planschleifmaschinen.

Sollen aber die bloß auf der Maschine bearbeiteten Stücke den üblichen Ansprüchen an Genauigkeit und Sauberkeit entsprechen, so ist neben einer verständigen Bedienung die sorgfältigste Auswahl und Instandhaltung der Schneidwerkzeuge unerlässlich. Man braucht nur eine der tonangebenden amerikanischen Fachzeitungen zu durchblättern, um zu sehen, welche Wichtigkeit diesen dieser Frage beigemessen wird. Die strenge Einhaltung der günstigsten Härtegrade, Formen und Abmessungen für verschiedene Verwendungszwecke ist natürlich nur erreichbar, wenn die Herstellung der Werkzeuge, auch der einfachsten Dreh- und Hobelstähle, nicht mehr dem einzelnen Arbeiter überlassen wird, sondern in eigenen Werkzeugabtheilungen erfolgt; dasselbe gilt auch für das Schärfen der Werkzeuge, durch welches sonst die richtige Form in kürzester Zeit verloren geht. Die Werkzeug-Schleifmaschinen, welche jetzt dazu verwendet werden, haben einen hohen Grad der Vollkommenheit erreicht; sie sind meistens mit Schlittenbewegung nach drei Richtungen und mit graduirten Winkelverstellungen ausgerüstet; für die häufigst vorkommenden Werkzeugformen benützt man mit Vortheil eigene Einspannblöcke mit unter bestimmten Winkeln angehobelten Flächen, wodurch die jedesmalige Einstellung entfällt.

Schneidwerkzeuge, besonders solche für harte Stoffe, können kaum oft genug geschärft werden. Man spart dadurch am Werkzeug selbst; denn die Abrundung der Schneidkante, die maßgebend ist für den jedesmaligen Abschleifverlust, wächst nicht gleichmäßig mit der Verwendungsdauer, sondern progressiv. Vor Allem ist aber die stetige Erhaltung einer möglichst scharfen, glatten, in allen ihren Theilen gleichmäßig wirkenden Schneide mit richtigen Kantenwinkeln eines der wirksamsten Mittel zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschinen. Auf diesem Wege werden in amerikanischen Werkstätten geradezu verblüffende Resultate erzielt; die Materialabtrennungen, welche mit im Ganzen eher leicht gebauten Maschinen bewältigt werden, würden bei uns für unmöglich gelten. Der große Einfluss dieses Umstandes auf die Verbilligung der Schropp-Arbeit kommt deutlich darin zum Ausdruck, dass für die Mehrzahl der kleineren Werkstücke die Herstellung aus dem Vollen, ohne Vorschmieden, als die weniger kostspielige, immer mehr Anwendung findet. In vielen Fabriken wird daher die Handschmiede von Jahr zu Jahr verkleinert.

Eine weitere Bedingung für die Erzeugung guter und billiger Fertigarbeit ist, dass die Bearbeitungsmethoden und die Formgebung zweckmäßig und unter einander im Einklange gewählt werden. Dies wird umso schwieriger, je loser der Zusammenhang zwischen Constructionsbureau und Werkstätte ist. Selbst in dem seltenen Falle, wo dem Constructeur alle möglichen Bearbeitungsweisen und ihre Grundbedingungen vollkommen geläufig sind, wird er nicht im Stande sein, durch bloße Ueberlegung die preiswürdigste Formgebung zu finden, bei welcher Zweckmäßigkeit und Arbeitskosten im günstigsten Verhältnisse stehen. Er ist daher von vorneherein an die Vorbilder ähnlicher Ausführungen gewiesen, die ja durch allmähliche Anpassung an

die Fabricationsbedingungen entstanden sind. Nur weisen unsere Vorbilder auf eine Zeit zurück, wo Drehbank und Hobelmaschine die Werkstatteinrichtung beherrschten und Löhne, Materials- und Verkaufspreise in anderen Verhältnissen standen. Ein vorurtheilsloses Studium amerikanischer Detailformen, deren Entwicklung mit jener der Arbeitsmethoden besser Schritt gehalten hat, wird deshalb gewiss von Nutzen sein; eine durchgreifende Besserung ist aber nur zu erwarten, wenn statt der Formen selbst jene organischen Einrichtungen nachgeahmt werden, die diese raschere Anpassung ermöglicht haben.

Der Vortheil des „Standardisirens“, der Schaffung von Normaltypen in bestimmten Größenabstufungen und möglichst ähnlicher Durchbildung der Details, selbst im Großmaschinenbau, ist zwar ohneweiters einleuchtend, doch hängt hier die Nachahmung nicht ganz vom Belieben des einzelnen Fabrikanten ab, der mit den Gewohnheiten der Consumenten rechnen muss. Die zweite amerikanische Uebung besteht in der genauen Calculation der Gesteungskosten für jeden einzelnen Bestandtheil jeder Maschine in so übersichtlicher Weise, dass beispielsweise Materialkosten, Löhne, Werkzeug- und Regieantheile für jeden Hebel, jeden Zapfen oder Keil einer Dampfmaschinensteuerung unmittelbar ersichtlich sind. Man kann sich sogar häufig überzeugen, dass die Abtheilungsleiter die wichtigsten dieser Zahlen im Kopfe haben und sogar wissen, wie sich dieselben bei verschiedenen Bearbeitungsweisen desselben Stückes, z. B. auf der Drehbank oder der Fräsmaschine, stellen. Diese Calculation bietet dem Bureau die Grundlagen für die günstigste Wahl der Formen; auf ihr entwickelt sich nicht nur ein eigener Styl, sondern auch eine eigene, den besonderen Verhältnissen jeder Fabrik entsprechende Werkstatteinrichtung, und in manchen Fällen führt sie zur Ausbildung neuartiger Arbeitsverfahren. So war die Rundschleifmaschine anfänglich nur zur Fertigstellung gehärteter Zapfen und Büchsen bestimmt; jetzt findet sie in vielen Fabriken in gleicher Weise für alle drehbaren Körper ohne Unterschied des Materials und der Abmessungen Verwendung. Kolbenstangen und Wellen, Hahnkegel und Rundschieber werden mit ihr rascher und billiger geschlichtet, als auf der Drehbank, die nur mehr zum Schroppen dient. In diesem, wie in vielen anderen Fällen, gestattet die vervollkommnete Werkzeugmaschine die Erreichung von Ausführungsgenauigkeiten, die früher überhaupt nicht oder doch nur mit unvergleichlich höherem Aufwand an Zeit und Kosten erzielt werden konnten.

Die Steigerung der Ausführungsgenauigkeit bedeutet nicht nur eine Qualitätsverbesserung der Erzeugnisse; sie ist eine nothwendige Voraussetzung für den Uebergang von der Passarbeit zur Kaliberarbeit. Während die erstere nur die relativen Abmessungen je zweier zusammenarbeitender Theile in Einklang bringt, hält die letztere strenge die absoluten Dimensionen aller Arbeitsflächen ein. Die dadurch erreichte „Vertauschbarkeit“ aller gleichartigen Theile ist wohl immer ein Prüfstein für diese Methode; doch ist sie im Allgemeinen nicht ihr wichtigster Vortheil, wie vielfach geglaubt wird, besonders da die damit vermeintlich verbundene unmittelbare Ersetzbarkeit beschädigter Theile schon mit Rücksicht auf die Abnützungen im Betriebe häufig illusorisch ist. Ausschlaggebend ist vielmehr, dass durch die Kaliberarbeit der Arbeitsgang des Werkstückes ein ununterbrochener werden kann, unabhängig von dem gleichzeitigen Fortschritte des zugehörigen Ergänzungsstückes und von dessen Bearbeitungsort; dadurch wird erst das Arbeiten auf Vorrath und die serienweise Erzeugung gleichartiger Theile möglich, welche wieder eine Vorbedingung der Arbeitstheilung bildet und endlich die Grundlage für eine gerechte und vortheilhafte Stückentlohnung des Arbeiters gibt.

Die umfassende Anwendung der *Accordlohnung* hat zweifellos einen tiefgehenden Einfluss auf die Entwicklung des amerikanischen Maschinenbaues geübt. Die richtige Handhabung dieses Systems hat von selbst zwei anscheinend widersprechende Forderungen in Einklang gebracht; sie hat die Verbilligung der Erzeugnisse bei steigender Entlohnung des Arbeiters bewirkt. Ebenso hat Amerika gezeigt, dass dabei die Aufrechterhaltung der Qualität durchaus keine Unmöglichkeit ist; es muss nur die

Prüfung der Arbeit bei ihrer Uebernahme mit äußerster Sorgfalt geübt werden. Die amerikanischen Fabriken sind zu diesem Zwecke in glänzender Weise mit Messinstrumenten, Kalibern und Leeren ausgestattet.

Die Wirkung der Stückentlohnung äußert sich nicht nur darin, dass sie den Arbeiter zum Einsetzen seiner vollen physischen Leistungsfähigkeit anspornt; wichtiger dürfte der Umstand sein, dass sie sein Interesse an der Vervollkommnung der Arbeitsmethoden und an der Einführung zeitsparender Neuerungen weckt, die sonst gewöhnlich dem directen Widerstande der Arbeiter begegnen und deshalb nach kurzer Zeit als unpraktisch wieder verschwinden oder doch so viel Anlass zu Streitigkeiten und Unzufriedenheit geben, dass meist schon nach einigen Versuchen dieselbe Unlust zum Verlassen des Althergebrachten sich auch der Werkstattleitung mittheilt. Zu den auffallenden Eigenheiten amerikanischer Werkstätten gehört die Verwendung von Specialmaschinen für bestimmte, eng umschriebene Arbeitszwecke und die Ergänzung der käuflichen Werkzeugmaschinen durch

Hilfsapparate und Einrichtungen, die sich enge den Besonderheiten der jeweiligen Erzeugnisse anpassen. Centrir- und Einspannvorrichtungen ersetzen das langwierige Anreißen, Bohrkasten mit passenden Anschlägen an den Bohrmaschinen sichern die richtige Lage des Werkstückes ohne weitere Einstellung, Schablonen und mechanische Copir-Vorrichtungen erleichtern die Bearbeitung complicirter Formen, automatische Abstellvorrichtungen vereinfachen die Ueberwachung u. s. w. Wer weiß, welcher Aufwand an Sachkenntnis und Gründlichkeit nöthig ist, um solche Einrichtungen wirklich zuverlässig und praktisch zu gestalten, wird sich von der augenscheinlichen schöpferischen Fruchtbarkeit amerikanischer Ingenieure erdrückt fühlen, bis er erkennt, dass die Mehrzahl solcher Verbesserungen unter der Arbeiterschaft ihren Ursprung genommen haben, unter jenen Tausenden von Köpfen, deren Thätigkeit durch die Aussicht auf erhöhten Gewinn, die unmittelbare und greifbare Anerkennung ihrer Leistung, angeregt wird, auf deren Mitarbeit wir aber zumeist verzichten, ohne im Stande zu sein, vollen Ersatz dafür aus Eigenem zu leisten.

## Ueber den Bau des Kress'schen Drachenfliegers.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 28. April 1900 von Ingenieur W. Kress.

Sehr geehrte Anwesende!

Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat im vorletzten und im letzten Jahre eine gewisse Summe zum Bau meines Drachenfliegers beigetragen. Dieser Beitrag Ihres geschätzten Vereines bedeutet eine große moralische Unterstützung der flugtechnischen Frage, und Sie gestatten mir darum, dass ich vor Allem im Namen der Flugtechnik, dann auch in meinem eigenen, Ihnen hiemit meinen aufrichtigsten Dank ausspreche. Ich betrachte es als meine Pflicht, Ihnen einen kurzen Bericht über den Bau meines Drachenfliegers zu geben und Sie zur Besichtigung desselben einzuladen.

Der Drachenflieger ist mit Ausschluss des Motors fast fertig. Ich hatte seinerzeit, um die verschiedenen Bestandtheile möglichst bald und zu gleicher Zeit fertig zu erlangen, die Arbeit in vier Gruppen getheilt, und zwar: 1. die Rohrconstruktionen; 2. die Construction der Aluminiumgondeln; 3. die Construction der großen Trag- und Steuerflächen und 4. die Construction des Motors.

Die meiste Arbeit machten die Rohrconstruktionen. Das Hauptgerüst, welches die Form eines schlanken Keiles hat, ist aus dünnwandigen Mannesmann-Röhren hergestellt und durch Spanndrähte versteift. Dieses Gerüst ist dann von außen mit leichtem Ballonstoff überzogen, damit der große Luftwiderstand, den das Gitterwerk und die vielen Spanndrähte verursachen würden, vermieden wird. Gleichzeitig bildet die untere Seite dieses Keiles, respective Schnabels, eine schwach geneigte Drachenfläche. Dieser Schnabel bildet also keinen schädlichen Stirnwiderstand, sondern eine nützliche Tragkraft. Ebenso ist der Steuerstuhl, das Gerippe des Schlittenbootes, der Transmissionsrahmen u. s. w. aus dünnwandigen Stahlrohren, von denen circa 300 m verbraucht wurden, hergestellt. Diese wichtigen Arbeiten wurden in der Fahrradfabrik der Firma Goldeband ausgeführt, deren Mitbesitzer und Leiter, Herr Ingenieur Tobisch, mir in der freundlichsten Weise entgegenkam, indem er mir in seiner Fabrik den entsprechenden Raum und ein paar tüchtige Arbeiter zur Verfügung stellte, so dass nach meinen Zeichnungen und unter meiner Leitung die Arbeiten dort ausgeführt werden konnten. Diese Fabrik besitzt die modernsten amerikanischen Werkzeugmaschinen und verfügt über ein tüchtiges Personal, so dass auch alle Kugellager, Kettenräder, Zahnräder u. s. w., die ich zu meiner Maschine brauchte, dort in exacter Weise durchgeführt wurden. Ebenso kam mir die Firma Beschorner freundlich entgegen, bei der die Aluminiumbekleidung der Gondeln, die Kufen und dergleichen gemacht wurden. Was die großen Drachen- und Steuerflächen betrifft, deren lange Rippen aus Fournieren gebogen und geleimt werden mussten, so machten mir diese Arbeiten anfangs einige Schwierigkeit, weil der Fabrikant, der diese Arbeiten übernommen hatte, damit nicht weiter kam, so dass ich genöthigt war, meine Wohnung zur Werkstatt einzurichten und diese Arbeiten mit einigen Arbeitern bei mir durchzuführen. Einige andere Kleinigkeiten, wie die Kuppelung, wurden mir aus feinstem Stahlmaterial und in sauberer Ausführung von der bekannten Firma Böhler

gratis geliefert, was ich hier mit besonderem Dank erwähnen muss. Alle diese Sachen waren dann im Mai 1899 so weit fertig, dass ich an die Montirung des Flugapparates gehen konnte. Zu diesem Zwecke wurde in Tullnerbach am Reservoir der Wienthalwasserleitung eine große Bauhütte (18 m lang, 16 m breit) durch Zimmermeister Otte aufgeführt und dann gleich an die Montirung gegangen, welche ziemlich glatt vor sich ging. Im Juli vorigen Jahres war ich bereits so weit, um eventuell mit den Versuchen auf dem Wasser beginnen zu können, wenn ich den Motor gehabt hätte. Mit dem Motor sind wir aber leider stecken geblieben. Die Construction des Motors konnte ich natürlich nicht selbst übernehmen, weil das eine Specialität für sich ist. Der Motor soll nicht etwas Neues, sondern ein bereits bekanntes und ausprobiertes System sein, welches eine sichere Functionirung garantirt. Es liegt in der Natur der Sache, dass ich meine Aufmerksamkeit den Automobilmotoren zuwendete. Es arbeiten seit einigen Jahren hunderte von Ingenieuren an der Vervollkommnung und Verbesserung der Automobilmotoren, um sie möglichst leicht und handlich zu machen. Wenn die Benzinmotore auch noch heute Manches zu wünschen übrig lassen, so sind sie doch gegenwärtig die geeignetsten für flugtechnische Zwecke. Am weitesten ist die Construction dieser Motore in Frankreich vorgeschritten. Diesem Lande zunächst stehen in dieser Beziehung Deutschland und Amerika; hier in Oesterreich haben wir zwar auch schon Automobilfabriken, diese sind aber noch in ihrer ersten Entwicklung. Es wäre also eigentlich für mich etwas Selbstverständliches gewesen, seinerzeit nach Frankreich zu gehen und dort einen entsprechenden Motor zu suchen, anzuschaffen und meinen Zwecken zu adaptiren. Nun hat aber das Comité geglaubt, aus patriotischen Rücksichten erst hier in Oesterreich Umschau halten zu müssen, ob nicht hier ein entsprechender Motor zu beschaffen wäre. Herr Hofrath v. Radinger bemühte sich in dieser Richtung bei den ersten Firmen, wie Langen & Wolf, Ganz & Comp. u. s. w., aber vergebens. Endlich fand sich doch ein österreichischer Motorfabrikant, der sich anbot, uns einen entsprechend leichten Motor bald und zum Selbstkostenpreis zu liefern. Diese verlockenden Versprechungen veranlassten das Comité, bei dem erwähnten Fabrikanten den Motor zu bestellen. Nach den Versprechungen des Fabrikanten sollte der Motor im Mai 1899 sicher fertig geliefert werden; nun schreiben wir Mai 1900, und der Motor ist leider noch nicht fertig. Nach dem, was ich von dem Motor bis jetzt gesehen und kennen gelernt habe, glaube ich nicht, dass er bald fertig sein, und noch weniger glaube ich, dass er sicher functioniren wird. Keinesfalls kann und darf ich länger auf diesen Motor warten; ich muss jetzt darauf bestehen, mir einen entsprechenden Automobilmotor zu beschaffen, damit ich mit den Versuchen auf dem Wasser beginnen kann. Ich hätte schon im Herbst oder letzten Winter einen Motor eventuell provisorisch mir beschafft, aber unsere Casse ist leer. Von den präliminirten 20.000 fl., die mindestens zum Baue meines Drachenfliegers beschafft werden sollten, wurden bis jetzt nur circa



12.000 fl. aufgebracht, die bereits ausgegeben sind. So sind mir die Hände gebunden. Einige Herren des Comité's mahnen mich zur Geduld, ich habe aber nicht mehr viel Zeit zu verlieren, und schließlich wird durch die Verzögerung der Bau vertheuert. Ich brauche jetzt mindestens noch 10.000 fl. unter der Voraussetzung, dass ich noch im Laufe dieses Sommers mir einen Motor beschaffe und mit den Fahrten auf dem Wasser beginne.

Diejenigen Herren, welche meinem letzten Experimentalvortrage beiwohnten, werden sich erinnern, dass ich besonders hervorhob und erklärte, dass, wenn mein Flugschiff fertig sein wird, ich zuerst mit den Fahrten auf dem Wasser beginne, die wahrscheinlich monatelang dauern werden, bis ich mit den Flugversuchen beginnen kann. Denn es ist eine der wichtigsten Vorbedingungen, damit die ersten Flugversuche mit der möglichsten Sicherheit begonnen werden können, dass der Motor, die Luftschräuben, die Steuervorrichtungen u. s. w. bei den Wasserfahrten gründlich ausprobiert werden. Es wird sich dabei Manches zeigen, was noch verbessert oder verstärkt werden muss. Bis ich nicht die vollständige Sicherheit und Vertrautheit mit den Steuervorrichtungen und dem Motor erworben habe, darf ich nicht an die Flugversuche gehen. Indem ich von Tag zu Tag sicherer und schneller auf dem Wasser fahre, werde ich eines Tages die nöthige Geschwindigkeit erzielt haben, bei welcher der Drachenflieger das Wasser wie eine Ente verlässt. Dieser Moment wird eines Tages wahrscheinlich ganz unerwartet kommen; an diesem Tage werden erst die Flugübungen beginnen, und an diesem Tage beginnt erst für mich die größere Schwierigkeit und die Gefahr. Darum darf ich auch nicht, wenn ich das erstemal das Wasser verlasse, gleich hoch in die Luft fahren, sondern muss trachten, wie eine Schwalbe nur einen bis zwei Meter über dem Wasser zu bleiben, damit, wenn sich ein Fehler zeigt, der Apparat gleich wieder auf's Wasser kommt, und damit ich von Stufe zu Stufe die nöthige Sicherheit und Vertrautheit in dem neuen Elemente erlange. Ich darf nicht muthwillig meinen Apparat und mein Leben auf's Spiel setzen; es handelt sich dabei nicht um meine alten Knochen — die sind längst der Sache verschrieben — sondern um etwas Wichtigeres. Wenn ich verunglücke, ehe ich den sicheren Beweis der Flugfähigkeit meines Drachenfliegers erbracht habe, so würde das Vertrauen, das ich mühsam in zwanzigjährigem Kampfe für die Sache erworben habe, wieder für längere Zeit verloren sein. Wohl

werden sich einige Gegner des Drachenfliegers finden, die über den Misserfolg sich freuen würden, aber so gerne ich sonst Jedem seine Freude gönne und aufrichtig gönne, so möchte ich doch diese Freude Niemandem bereiten. Uebrigens würde diese Freude nicht von langer Dauer sein, denn der Drachenflieger wird nicht mehr aus der Welt geschafft werden. Die Erkenntnis, dass der Drachenflieger eine Zukunft hat und die größte Wahrscheinlichkeit des Gelingens vor allen anderen Projecten in sich birgt, diese Erkenntnis dringt mit großer Macht immer mehr bei den tüchtigsten Flugtechnikern der ganzen Welt durch.

Heute wird nicht bloß hier in Wien, sondern auch in Frankreich, in England, Amerika, sogar in Russland und Australien an demselben Drachenflieger gebaut, dessen erstes freifliegendes und lenkbares kleines Modell in Wien vor 20 Jahren, am 5. März 1880 im Saale des Gewerbevereines und bald darauf in der Fachgruppe für Flugtechniker des Ingenieur- und Architekten-Vereines, direct vom Tische frei über die Köpfe durch den Saal flog. Gegenwärtig herrscht ein förmlicher Wettkampf unter den Flugtechnikern verschiedener Staaten, um mit dieser wichtigen Lösung des flugtechnischen Problems, welches der sicheren Vollendung entgegengeht, zuerst vor die Welt treten zu können.

Man hört oft das Wort „Patriotismus“ nicht immer an rechter Stelle; hier wäre es am Platze. Wer wird den ersten Nutzen davon haben, wenn dieses große Werk zuerst in Oesterreich gelingt? Ich habe dieser Sache in meinem Leben so viel geopfert und muss wahrscheinlich noch mehr opfern, was mir durch keine Reichthümer ersetzt werden kann. Ich möchte die moralische Befriedigung erleben, das, was ich als Jüngling träumte und plante, dann als reifer Mann vor 20 Jahren in einem gelungenen freifliegenden Modelle, dem physikalischen Beweis der Möglichkeit des Drachenfliegers, vorführte, nun schließlich als alter Mann der endgiltigen Vollendung zuführen zu können. Den eigentlichen realen Nutzen wird davon zuerst die österreichische Militär-Aëronautik, dann die österreichische Industrie und nicht zuletzt die Technik und die Wissenschaft haben. Hier wäre ein patriotisches Empfinden am richtigen Platze und berechtigt, denn es sollte keinem Oesterreicher, noch weniger speciell einem Wiener, gleichgiltig sein, dass ein Werk, welches, wenn es gelingt, epochemachend sein wird, nachdem es geistig in Wien geboren wurde, nun wie ein weggelegtes Kind im fremden Hause seine ersten Schritte machen und die ersten Triumphe feiern müsste.

## Ueber den derzeitigen Zustand der Weltausstellung in Paris.

Auch in den letzten Tagen des Monats Mai bei meinem Scheiden aus Paris war noch nicht abzusehen, wann die Ausstellung vollendet sein wird. Allerdings gilt dies nicht von dem den schönen Künsten geweihten Theile zwischen Champs-Élysées und Seine, also nahe der Haupteingangspforte; dort in dem großen und in dem kleinen Palais konnte man sich schon ruhig der Betrachtung all' der Schätze widmen. Jenseits der nach dem Zaren genannten Brücke, in der durch den Blick auf den Invalidendom wirkungsvoll abgeschlossenen Invaliden-Esplanade, hieß es schon vorsichtiger sein, um nicht an Arbeiter zu stoßen, welche da es schon schwere Ausstellungsgegenstände transportirten oder zusammenfügten. Nicht besser war es in den Ausstellungspalästen längs dieser Esplanade, wo sich im Innern noch manche Gerüste befanden und begreiflicherweise auch viele fertig hergerichtete Theilausstellungen des Staubes wegen sorglich zugehüllt waren. Durchquerte man aber den Palast, so gelangte man zu den Einzelpavillons, in deren meisten Bauleute aller Art und aller Nationen emsig thätig waren. War vom dortigen deutschen Pavillon ein Theil auch eröffnet, so wurde im verschlossenen Capellenraum alldort noch eifrig gearbeitet und im benachbarten Pavillon der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit dem Montiren der aufzustellenden Objecte begonnen. Aehnlich war es in anderen Pavillons. Am weitesten zurück in der Fertigstellung der Ausstellung sind im Großen und Ganzen die Franzosen selbst, was sich wohl leicht dadurch erklärt, dass das ihnen zugewiesene Flächenmaß ein reichlich bemessenes ist. Zu den Staaten, welche sich am meisten beeilten, zählt auch der österreichische, was wohl auf die Besucher in dieser Frühzeit einen guten Eindruck machte, aber für die Ausstellungsgegenstände selbst und deren Erhaltung nicht förderlich war.

Der Weg am Seine-Quai führt längs der Reichshäuser westwärts zu dem mit „Hygiene“ bezeichneten Gebäude, in demselben Untergeschoße

die auf Heizung und Ventilation bezüglichen Ausstellungsobjecte untergebracht werden. Hier, wie in dem nahen, dem gleichen Zwecke dienenden Zubaue erklärten mir französische Aussteller, nicht vor Mitte Juli völlig fertig zu werden. Das Wenige, was dort schon zu sehen, zeigte, dass die Franzosen in Bezug auf Heiztechnik, für deren theoretische Grundlagen sie doch so viel geleistet hatten, von der deutschen Schule überflügelt worden sind. Dasselbe Urtheil gewinnt man übrigens auch bei der Besichtigung von Heizanlagen in Paris. Gegenüber der uralten Vorliebe für Kamine finden Centralheizungen nur selten Anwendung. Die Hauptzahl der Pariser Schulen ist beispielsweise mit Oefen versehen, deren lange Rauchführung sicherlich häufige Rauchrückstöße verursacht. In Privathäusern finden Gasöfen mehr und mehr Anwendung. Selbe erfreuen, ebenso wie die Kamin-Einsätze für Gasheizung, durch ihre gefällige Form und geschmackvolle Ausstattung. In dieser Beziehung wäre eine Anlehnung an französische Vorbilder auch für unsere Industrie rathsam.

Im angrenzenden Pavillon der „Heermächte zu Wasser und zu Land“ verwehrt militärische Posten noch gegen Ende Mai den Eintritt allen nicht mit der Montirung Beschäftigten. Im Wasserschlosse, welches das Marsfeld südlich begrenzt, ist jüngst durch Kurzschluss ein Brand entstanden, durch welchen angeblich bei 5000 m fertig montirte Leitungsdrähte zerstört wurden. Die Inbetriebsetzung der gewiss effectvollen elektrischen Beleuchtung der Cascaden hat hiedurch eine Verzögerung erlitten. In den Gebäuden um das Marsfeld waren in vielen Theilen noch Leitern, Gerüste, Maurer, Monteure, anderswo Tapezierer, Anstreicher und Vergolder zu finden. So beispielsweise in der Ausstellung für Berg- und Hüttenwesen, für Maschinen, aber auch in jener des französischen Unterrichtsministeriums und der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Es wäre übrigens nicht leicht eine Liste des Unvollendeten zu verfassen, da man

etwa 50% der Aussteller anführen müsste. Namentlich gilt dies für das obere Stockwerk, in dem an vielen Orten erst die Glasschränke und Zwischenwände aufzustellen sind. Im Westen der Marsfeld-Gebäude wurden jüngst erst die Gerüste für die Erbauung eines einstöckigen Pavillons aufgestellt, wobei in der landesüblichen Weise die recht schwachen Stangengerüste nicht eingegraben, sondern je in einen durch Ausschütten eines Schaffes Cementmörtel entstandenen Bottonkuchen gesteckt wurden. Nahe dem schon derzeit durch Wind und Wetter beschädigten „Himmelsglobus“ befindet sich jene Passerelle aus Beton-Eisen-Construction, deren Ende April erfolgter Einsturz Menschenopfer kostete. Dieser hochführende Fußsteig ist, soweit aus den bröckligen Trümmern zu erkennen war, aus schlechtem Material hergestellt und zu frühzeitig eröffnet worden.

Die Unfertigkeit der Ausstellung ärgerte jene Aussteller oder deren Vertreter, welche gerne ihre Güter gezeigt und erklärt hätten, aber selbe verhüllen mussten, damit sie nicht durch den Staub der arbeitenden Nachbarn beschädigt werden. Der Besucher wurde gleichfalls verdrießlich, wenn er verhindert war, das zu besichtigen, was ihm Interesse eingeflößt hätte. Freilich war es für den Techniker häufig lehrreich

das Werden manchen Ausstellungs-Gegenstandes zu sehen, der ihm im fertigen Zustande seine Zusammensetzung nicht so deutlich verrathen hätte. Ein Beispiel für Viele ist die Verkleidung eines Badebassins aus Beton mit Opalglas-Plättchen von 2 mm Stärke und 150 × 150 mm Größe. (Newellite Glass Tile Co. in London.)

Nun gibt es kaum irgend eine der 121 Classen, an welcher nicht Techniker irgendwie Antheil nehmen oder genommen haben. Darum ist es für sie recht misslich, dass erst Bruchstücke des officiellen Kataloges erschienen und dass die Ausstellungspläne so lückenhaft sind. Das Auffinden eines bestimmten Ausstellungsgegenstandes, wenn selber nicht hervorragend groß und auffallend ist, ist bisnun eine oft kaum zu lösende Aufgabe. Gewitzte Aussteller weisen daher mittels ausgetheilter Planchen den Weg. Einzelne, leider nur wenige, Staaten haben an jedem der vielen in dem Ausstellungsgebiete von ihnen eingenommenen Plätze einen Plan angeheftet, in dem deutlich alle Orte angegeben sind, wo die heimische Kunst und Industrie ausgestellt ist. Der allgemeine Wegweiser aber, der lehren würde, wo die Gegenstände der einzelnen Classen verstreut sind, fehlt noch.

*Beranek.*

## Die Wiener Verkehrsanlagen im Jahre 1899.

Im abgelaufenen Jahre sind die großen von der Commission für Verkehrsanlagen in Wien zur Ausführung gebrachten Arbeiten wieder einen bedeutenden Schritt der Vollendung nähergerückt, indem abermals ein Theil der Stadtbahn, nämlich die untere Wienthallinie sammt der umgestalteten Strecke der Verbindungsbahn vom Hauptzollamte bis zum Praterstern (am 30. Juni), dann das zweite Geleise auf der Vorortelinie (am 27. Juli), dem öffentlichen Verkehre übergeben wurde, nachdem kurz vorher (am 16. Juni 1899) eine Besichtigung dieser Linien, sowie der bereits damals im Wesentlichen fertiggestellten Einwölbung des Wienflusses durch Se. Majestät den Kaiser erfolgt war. Die im Jahre 1899 wiederholt aufgetretenen bedeutenden Hochwässer verursachten an den Bauarbeiten infolge des weit vorgerückten Stadiums der Bauten nicht so bedeutende Schäden, als dies in den Vorjahren der Fall war. So kann das etwa 300 bis 350 m<sup>3</sup> pro Secunde zum Abflusse bringende Hochwasser im Wienflusse vom 9. Mai 1899 als eine Probe der Wienfluss-Regulierungsarbeiten bezeichnet werden, die sowohl hinsichtlich der Abflussverhältnisse als auch der Widerstandsverhältnisse und hinsichtlich der Beziehungen zur benachbarten Stadtbahn einen recht befriedigenden Verlauf nahm. Das Hochwasser der Donau vom 14. bis 23. September weiters, welches die größte bisher beobachtete Höhe von 5.64 m über Null erreichte, aber, da die Absperrvorrichtung in Nussdorf schon in Function trat, an den in Ausführung begriffenen Arbeiten der Wiener Verkehrsanlagen keinen Schaden anrichtete, hat gezeigt, dass die gedachte Absperrvorrichtung den in dieselbe gesetzten Erwartungen vollkommen entspricht. Trotz der durch die erwähnten Hochwässer verursachten Verzögerungen haben sämtliche in Ausführung befindlichen Bauten der Commission infolge der überall sehr intensiven Förderung der Arbeiten, sowie der im Allgemeinen günstigen Witterungsverhältnisse namhafte Fortschritte zu verzeichnen. Nicht nur ist hiedurch die bereits erwähnte Eröffnung der genannten Strecken der Stadtbahn möglich geworden, sondern es war auch die Förderung der Bauarbeiten auf der letzten, dormalen zur Ausführung gelangenden Stadtbahnstrecke, der Donaucanallinie, eine derartig nachhaltige, dass die termingemäße Eröffnung dieser Strecke zu Ende des ersten Halbjahres 1901 zuversichtlich erwartet werden kann. Infolge des dichten Zugverkehrs wurde die Erhöhung der concessionsmäßigen Maximal-Fahrtgeschwindigkeit auf der gesamten Wiener Stadtbahn von 40 auf 50 km per Stunde vom Eisenbahnministerium genehmigt. Behufs Durchführung der elektrischen Traktionsversuche auf der Stadtbahn ist die Anschaffung einer Garnitur von acht elektrischen Wagen beschlossen worden. Auch die Arbeiten der Wienfluss-Regulierung waren bis zum Schlusse des Jahres 1899 schon sehr weit gediehen und namentlich die Bassinanlage in Weidlingau, sowie die Einwölbungen innerhalb des inneren Stadtgebietes theils nahezu, theils vollständig fertiggestellt. Von den Hauptsammelcanälen beiderseits des Donaucanals befanden sich die Baulose 9 und 10b noch in Ausführung. Von den Arbeiten zur Umwandlung des Donaucanals wurden die Wehrbrücke, die Schleuse, sowie die dazu gehörigen Hoch-

bauten nächst Nussdorf vollständig fertiggestellt und die Arbeiten für die Quaianlagen am Donaucanal vergeben und auch in Angriff genommen. Damit die neuerbaute Franzensbrücke beiderseits von Quaimauern flankirt werde und die architektonische Wirkung durch das unvermittelte Aufhören der Quaimauern unterhalb der genannten Brücke nicht beeinträchtigt werde, wurde über Wunsch der Gemeinde Wien beschlossen, die Quaimaueranlage noch flussabwärts bis zur Verbindungsbahnbrücke fortzusetzen. Bezüglich der Tragung der Erhaltungs- und Betriebskosten der Wiener Verkehrsanlagen, sowie in Bezug auf die Bedeckung von unvorhergesehenen Mehrausgaben, insoferne für dieselben in den genehmigten Baucrediten die Bedeckung nicht gefunden werden kann, sind die nöthigen Vereinbarungen unter den Curien getroffen worden. Der vor Kurzem zur Ausgabe gelangte „Bericht und Rechnungsabschluss der Commission für Verkehrsanlagen in Wien für das Jahr 1899“, dem wir die vorstehenden Angaben entnehmen, gedenkt sodann noch der Betheiligung der Commission an der Pariser Weltausstellung 1900, der über die gesamten Arbeiten der Wiener Verkehrsanlagen herauszugebenden einheitlich ausgestatteten fachtechnischen Publication und der vielfachen Besichtigungen der Arbeiten im Laufe des Jahres 1899. Wir wollen nun dem „Berichte“ noch einige Einzelangaben entnehmen.

Bezüglich der Wiener Stadtbahn sei erwähnt, dass hinsichtlich der Gürtellinie die Schluss-Collaudirungen erfolgten, die Abrechnungen fortgesetzt und zum größten Theile auch beendet wurden, so dass am 1. Juni 1899 schon die k. k. Bauleitung Section Gürtellinie zur Auflösung gelangte. Auf der Vorortelinie wurden die infolge der Herstellung des zweiten Geleises nöthigen Hochbauten, Sicherungsanlagen, Brückenconstructions u. dgl. vergeben, bezw. zur Ausführung gebracht, so dass am 22. Juni die technisch-polizeiliche Prüfung der gesamten Erweiterungsbauten für das zweite Geleise stattfinden konnte. Ein Theil der Arbeiten im Zuge des ersten Geleises, bezw. für den ursprünglichen Bestand gelangte im Berichtsjahre zur Schlusscollaudirung. Auf der oberen Wienthallinie wurden die eisernen Brücken, Bahneindeckungen, Unterbauarbeiten mehrerer Lose und die meisten Hochbauten der Schlusscollaudirung unterzogen. Auf der unteren Wienthallinie sind im Berichtsjahre die Projecte für die Hochbauten vollendet, die Arbeiten hiefür zur Vergebung und zur Ausführung gebracht worden; ferner wurde die Beistellung der gesamten erforderlichen Ausrüstung dieser Bahnlinie veranlasst. Nachdem alle Arbeiten den Collaudirungen und Erprobungen unterzogen worden waren, erfolgte am 20. Juni die technisch-polizeiliche Prüfung. Bezüglich der Donaucanallinie und der Verbindungcurve zur Gürtellinie wurden die Detailpläne ausgearbeitet. Zur Vergebung gelangten die Lieferung und Aufstellung der eisernen Tragwerke und der wasserdichten Abdeckung der Eindeckungen. 78 Schlussabrechnungen, betreffend Arbeiten für die Wiener Stadtbahn, gelangten im Berichtsjahre zur Erledigung. Die Grundeinlösungs- und Entschädigungsangelegenheiten gelangten zumeist zum Abschlusse. Bezüglich der Baufortschritte sei nur angeführt, dass auf der Gürtellinie nur noch Voll-



endungsarbeiten vorzunehmen waren, dass auf der Vorortelinie die schon i. J. 1898 begonnenen Arbeiten zur Ausführung des zweiten Geleises fortgesetzt und beendet wurden, und dass auf der oberen Wien-thallinie nach energischer Banthätigkeit die Arbeiten sämtlich zum Abschluss gediehen. Für den Bau der Donaucanallinie ist ein normal-spuriges Schleppgeleise angelegt worden; die Arbeiten im Baulose 23 a sind nahezu beendet; im Lose 23 b war die linksseitige Futtermauer auf 110 m Länge fundirt und auf 90 m voll aufgemauert; ein Theil der einzudeckenden Strecken war bereits überdeckt; im Lose 24 waren bei dem eingeleisigen Viaducte für das linke Geleise der Verbindungcurve 6 Pfeiler fundirt und 4 Viaductbögen eingewölbt, ferner bei dem Viaduct für das rechte Geleise der Verbindungcurve sämtliche 17 Pfeiler aufgemauert und die Gewölbebögen hergestellt; im Lose 25 standen 6 Viaductpfeiler im Aushube, 14 Pfeiler waren fundirt und 20 Pfeiler waren bis zur Kämpferhöhe aufgemauert. Im Jahre 1899 wurden über Bestellung im Vorjahre an Fahrbetriebsmitteln abgeliefert: 16 Locomotiven, 69 Wagen und 1 Requisitionswagen.

In Bezug auf die Wienfluss-Regulirung und die Anlage beiderseitiger Sammelcanäle ist zu erwähnen, dass im Berichtsjahre der linksseitige Sammelcanal in der Mollardgasse von der Eszterhazygasse im VI. Bezirke bis zur Graumanngasse im XIV. Bezirke mit den Anschlüssen bei der Kaiser Josefsbrücke an den oberhalb bereits fertiggestellten Sammelcanal und den Nothauslässen bei der Gürtelstraße zur Durchführung gelangt ist. Damit ist die programmgemäße Herstellung der beiderseitigen Sammelcanäle in ihrer Gänze erfolgt, und ist bloß das Verbindungsstück Lobkowitzbrücke—Sanitätsstation ausständig. Beim rechtsseitigen Sammelcanal erfolgte der Anschluss des Spülcanales an das unterste Bassin von Weidlingau. Der im Vorjahre ausgeführte Parallelcanal zum Ottakringerbache von der Makartgasse bis zur großen Ueberfallskammer gelangte zur Schlusscollaudirung. In Weidlingau erfolgte die Aufmauerung der Betontraversen sammt den sich daranschließenden Nebenarbeiten; auch die Anschüttungsarbeiten im Thiergarten fanden ihr Ende. Es fehlt nur mehr als letztes Stück Arbeit die Herstellung des Mauerbachgerinnes in der Strecke vom Mauerbachbassin bis zur Mündung in den Wienfluss. Infolge der bereits fertiggestellten oder genehmigten Brückenbauten werden mit Ausnahme der Reichsstraßenbrücke über den Mauerbach und den Wienfluss im Bereiche der Regulirungs-Anlagen keine hölzernen Objecte mehr bestehen. Im Berichtsjahre wurden zahlreiche Verhandlungen mit verschiedenen Grundbesitzern in Weidlingau wegen Grenzregulirung und Grundeinlösung vorgenommen. Im Interesse der hergestellten Arbeiten ist die eheste Regulirung des Wienflusses und seiner Nebenbäche oberhalb der Anlage von großer Wichtigkeit, damit endlich die Uferbrüche und damit das Herabkommen von Steinen und Schotter aufhören; ein entsprechendes Project ist vom n.-ö. Landesbauamte bereits ausgearbeitet. Im inneren Gebiete ist es infolge des günstigen Winters gelungen, das neue Flussgerinne unterhalb der Stubenbrücke freizumachen, diese Brücke selbst zu demoliren und die Betonsohle einzubauen. Die Lücke in der wasserseitigen Bahnmauer bei der Station Margarethengürtel wurde geschlossen und der Bahnentwässerungscanal fertiggestellt. Von der Maria Theresienbrücke aufwärts zur Hietzingerbrücke wurden die Aufmauerungen entsprechend der nothwendigen Stützung des Rollbahnkörpers vorgenommen. Die Abtragung der Rollbahn ist fast gänzlich durchgeführt worden. Da die Wienfluss-Regulirungsarbeiten in großem Umfange zum Abschlusse gediehen sind, so erfolgte die qualitative Uebernahme der Strecke Schikanedersteg—Tegetthoffbrücke, des damit zusammen vergebene Stadtbahnloses 21b und der Strecke Schikanedersteg—Badhausbrücke mit Ausnahme der Gefällsstufen in Hietzing und der oberhalb Hietzing versetzten eisernen Brücken. In der Strecke von der Marxerbrücke bis zur Radetzkybrücke ist eifrig an der Sohlenvertiefung gearbeitet worden. Die Einwölbung ist zunächst bis zum Schikanedersteg und sodann bis zur ehemaligen Leopoldsbrücke fertiggestellt worden, so dass nunmehr zusammenhängend 1350 m eingewölbt erscheinen. Bezüglich der architektonischen Ausgestaltung des an den Abschluss bei der Tegetthoffbrücke sich anschließenden Theiles schweben noch die Verhandlungen. Dem Verkehre sind folgende Einwölbungsringe übergeben worden: Bei der Hietzingerbrücke, Schönbrunnerbrücke, Lobkowitzbrücke, Kaiser Josefsbrücke, Morizgasse, Nevillebrücke, Reinprechtsdorferbrücke, Pilgrambrücke, Magdalenenbrücke, Rudolfsbrücke, Leopoldsbrücke; ebenso die eiserne Ungarbrücke. Die neue

Marxerbrücke und der Zollamtssteg wurden nahezu fertiggestellt, an der Radetzky- und Stubenbrücke sind die Montirungsarbeiten im Zuge. Die Karolinenbrücke erfährt eine Verstärkung.

Bezüglich der Hauptsammelcanäle beiderseits des Donaucanals sei zunächst darauf hingewiesen, dass der am linken Ufer des Donaucanals zwischen der Scholzgasse und der Staatseisenbahnbrücke hergestellte Hauptsammelcanal seit 1894 in seiner ganzen Länge in Benützung steht und anstandslos functionirt. Vom rechten Hauptsammelcanale stand zu Anfang des Berichtsjahres nur die Strecke Nussdorf—Postgasse in vollständiger Benützung, während der Hauptsammler in der Marxergasse vorläufig nur zur Ableitung der Abwässer des unmittelbar an demselben liegenden Gebietes diente. Im Jahre 1899 wurde nun die Unterfahrung des Wienflusses fertiggestellt und auch die am rechten Wienflussufer nächst der Stubenbrücke auszuführende Spülanlage, welche zum Zwecke hat, das Wasser des Wiener-Neustädtercanals und des Wienflusses zeitweise zur Spülung des Hauptsammlers und des Weißgärber-Nebensammlers zu benützen, zum Abschlusse gebracht. Auch die Verbindung des linken Wienflusssammlers mit dem Hauptsammelcanale sammt allen Nebenarbeiten gelangte im Berichtsjahre trotz vielfacher Schwierigkeiten zur Fertigstellung. Endlich wurden der Nebensammler an der Weißgärberlande und die Nothauslasskammer beim Dampfschiffahrtsgebäude sammt der Verbindung mit dem rechten Wienflusssammler, die vier neuen Nothauslässe an der Spittelauerlande, nächst der Berggasse, nächst dem Schottenring und am Morzinplatz, sowie das Baulos 10a fertiggestellt. Die Baulose 9 und 10b verblieben noch im Bau. Insgesamt sind im Berichtsjahre 657·55 m Haupt- und Nebensammler und 526·03 m Nothauslässe hergestellt und 346·07 m Anschlusscanäle theils neu-, theils umgebaut worden.

Von den zur Umwandlung des Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen geplanten Bauwerken sind im Berichtsjahre das Wehr, die Schleuse, sowie die dazugehörigen Hochbauten nächst Nussdorf vollständig fertiggestellt worden. Hinsichtlich der Quaianlage am Wiener Donaucanale zwischen Augarten und Verbindungsbrücke erfolgte die Arbeitsvergebung, und sind außer den erforderlichen Installationsarbeiten ein Theil der Abgrabungs-, Baggerungs- und Pilotirungsarbeiten in der Strecke Augarten-Ferdinandsbrücke am rechten Donaucanalufer durchgeführt worden.

Der größte Arbeiterstand bei den Arbeiten für die Wiener Verkehrsanlagen im Berichtsjahre trat Mitte April ein und belief sich auf 8959 Personen, während die geringste Arbeiterzahl mit 1354 Personen zu Ende December ausgewiesen erscheint. Der größte Pferdestand trat Ende Jänner und Anfangs Mai mit je 616 Pferden ein, während Ende December nur 20 Pferde zur Verwendung gelangten. Die Maximalleistung an Erdarbeiten (108.370 m<sup>3</sup>) erfolgte im März, an Mauerwerk (30.913 m<sup>3</sup>) im April. Seit Beginn der Arbeiten bis zum Ende des Berichtsjahres sind bei diesen Bauten insgesamt 6.289.960 m<sup>3</sup> Erdarbeiten und 2.091.037 m<sup>3</sup> Mauerwerk geleistet worden.

Die Gesamtsumme der effectiven Bau-, dann Erhaltungs- und Betriebskosten der Wiener Verkehrsanlagen beträgt bis Ende des Berichtsjahres 181.021.254·32 K, wovon 71.029.262·72 K auf die Hauptbahnliesen der Wiener Stadtbahn, 48.935.200·89 K auf deren Localbahnliesen, 8.155.752·68 K auf die Donau-Hauptsammelcanäle, 9.840.320·46 K auf die Umwandlung des Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen und 43.060.717·57 K auf die Wienfluss-Regulirungsanlagen entfallen.

Zum Schlusse wollen wir noch dem beachtenswerthen Berichte des Gewerbeinspectors für die öffentlichen Verkehrsanlagen in Wien folgende Mittheilungen entnehmen: 41 Bauplätze waren ohne Motoren, auf 20 Bauplätzen standen 93 Motoren mit 3664 PS in Verwendung, und zwar 79 Dampfmaschinen mit 3548 PS und 14 Elektromotoren mit 116 PS. Der durchschnittliche Jahresstand betrug 4575 Arbeiter, worunter 14 jugendliche männliche Arbeiter und 129 erwachsene Frauenpersonen sich befanden. Von Arbeitseinstellungen ist nur ein Fall zur Kenntnis des Gewerbeinspectors gelangt. Bezüglich der Beschaffenheit und Einrichtung der Arbeitsplätze ist nur insofern eine nennenswerthe Veränderung zu verzeichnen, als die Verwendung von Motoren erheblich zurückgegangen ist. Auf 2 km normalspurigen und 53 km schmalspurigen Material- und Rollbahnen standen 25 Locomotiven mit 758 Kipp- und Rollwagen in Betrieb, wozu noch je 2 Locomotiven der k. k. Staatsbahnen und K. F.-Nordbahn kommen; weiters waren auf weiteren 12 km schmalspurigen Rollbahngeleisen 390 Rollwagen und Muldenkipper in Benützung.

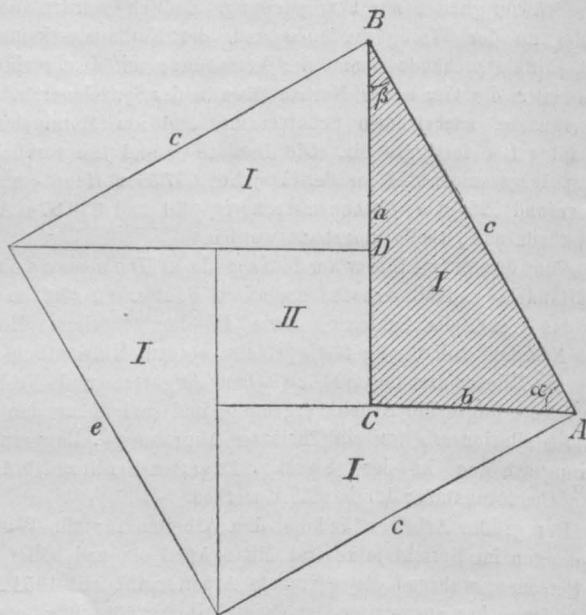
Die Gerüstanlagen, sowie die Pölzungs- und Zimmerungsarbeiten standen in ihrem Umfang denen der Vorjahre nach, wurden aber mit gleicher Sorgfalt ausgeführt. Die Beleuchtung der Arbeitsplätze war eine ausreichende, ebenso war die Trinkwasserbeistellung eine entsprechende. Die Arbeitermenagen und Aborte waren nicht immer einwandfrei gehalten. Die sanitären Verhältnisse der Arbeiter waren befriedigende. 782 Unfälle gelangten zur Anzeige; die Zahl der Erkrankungen betrug 2960 mit 47.524 Krankheitstagen und 47 Todesfällen. Die Sicherheitsvorkehrungen waren im Allgemeinen entsprechend. Im Frühjahr und Sommer betrug die Arbeitszeit 9½ bis 11 Stunden und sank mit dem Kürzerwerden der Tage bis auf 9 und 8, ausnahmsweise auch auf

7 Stunden herab. Ueberschreitung der auf 11 Stunden festgesetzten Maximalarbeitszeit war nur selten zu beanstanden; die Rubepausen wurden gewährt. Die Vorschriften über die Einhaltung der Sonntagsruhe wurden beachtet; die Ansuchen um Gestattung von Sonntagsarbeit waren noch immer zahlreich. Die Arbeitsbücher wurden ordnungsmäßig ausgefüllt, die Arbeiterverzeichnisse entsprechend geführt. 95% der Arbeiter arbeiteten im Taglohn. Die Lohnzahlungen erfolgten bei den im Accorde vergebenen Arbeiten meist 14tägig, sonst aber durchwegs achtetägig. Bezüglich des Vorschuss- und Abzugwesens ist keinerlei Beanstandung notwendig gewesen. Die Wahrnehmungen über die Ernährungs- und Wohnungsverhältnisse der Arbeiter ergeben keinerlei Aenderung.

### Kleine technische Mittheilungen.

**Neuer Beweis für den Pythagoräischen Lehrsatz.** Zu beweisen:  $c^2 = a^2 + b^2$ .

Man errichte über der Hypotenuse des rechtwinkligen Dreiecks  $ABC$  ein Quadrat mit der Seite  $c$  und ziehe von den Ecken derselben Parallele zu den Katheten  $a$ , bzw.  $b$ . Hiedurch entstehen drei



neue rechtwinklige Dreiecke  $I$  und ein kleines Quadrat  $II$ . Die Dreiecke  $I$  sind mit dem  $\triangle ABC$  congruent, weil sie alle eine Seite  $c$  und die 3 Winkel gleich haben. Die Seite des kleinen Quadrates  $II$  ist aber  $= BC - BD = a - b$ . Die Fläche des großen Quadrates  $c^2$  ist nun  $= 4 \times I + II$ , d. h.

$$c^2 = 4 \cdot \frac{ab}{2} + (a-b)^2,$$

daher

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

V. Hlawka.

**Zur Frage des Schiffahrtsbetriebes auf Canälen.** Um sich die Vortheile erhöhter Geschwindigkeit zuzuwenden, ist man seit Langem bestrebt, eine Steigerung der Schnelligkeit des Transportes auf den Wasserstraßen zu erzielen. Bei den älteren durch Menschen oder Pferde bewirkten Zugarten beträgt die Fahrgeschwindigkeit im Mittel 0.7 m per Secunde oder 2.5 km in der Stunde. Wenn auch die Vergrößerung der Fahrschwindigkeit den Nachtheil erhöhter Frachtkosten mit sich bringt, somit an eine Grenze gebunden ist, über die hinauszugehen nicht rathlich erscheint, so wurden doch vielfache Versuche unternommen, die auf dem Schiffe untergebrachten Motoren durch Vorkehrungen auf dem Lande zu ersetzen. Unter den Maßnahmen, die Kraft vom Ufer aus auf das Schiff wirken zu lassen, treten zuerst der Seilbetrieb (Tau ohne Ende) und dann der Betrieb mittelst Locomotiven in den Vordergrund der Discussion. Wenn die dabei erzielten Resultate die gehegten Hoffnungen bisher auch nicht erfüllten, indem sowohl der Seil-, wie der Locomotivbetrieb über die Stadien des Versuches nicht hinauskamen, so darf es nicht überraschen, dass die Aufmerksamkeit der Canalinteressenten sich vertrauensvoll der Elektrizität zuwendete.

Bekanntlich erfolgten die ersten umfassendsten Versuche, nach den von Siemens & Halske getroffenen Einrichtungen, auf dem

Finow-Canal bei Eberswalde, und sollen diese überraschend günstige Erfolge ergeben haben. Nach einem vom Ober-Ingenieur Köttinger-Berlin im Centralverein für Hebung der deutschen Fluss- und Canalschiffahrt im Mai d. J. gehaltenen Vortrage soll man gefunden haben, dass die Schnelligkeit der Wasserbeförderung gegenüber den älteren Zugsystemen verdoppelt und die Transportkosten von 0.3 auf 0.07 Pfg. pro t/km herabgesetzt werden können. Falls die gehegten Erwartungen zuträfen, würden die neuen Canalunternehmungen Deutschlands sich zweifellos der Errungenschaft der elektrischen Schleppschiffahrt bemächtigen.

J. R.

**Die technische Facultät der Universität von Wisconsin** ist bestrebt, das regelmäßige Vortrags-Programm für die Studierenden der letzten Jahre durch eine besondere Vortragsreihe zu ergänzen, in welcher eine Anzahl hervorragender Praktiker gewöhnlich ihre eigenen Arbeiten oder die ihnen naheliegenden Specialfragen behandeln. Das vorliegende Programm für 1900 enthält folgende derartige Vorträge für den Zeitraum Jänner–April angekündigt, wobei hier nur die Titel und nicht die Autoren angeführt werden sollen, weil zu einer Uebersicht über das Gebotene nur jene von Interesse sind:

1. Die hydraulischen Verhältnisse der „Großen Seen“.
2. Technische Lehranstalten und industrielle Fortschritte in Deutschland.
3. Die Maschinen-Ingenieure und die Eisenbahnen.
4. Die Fabrication von Portland-Cement.
5. Der Ingenieur-Chemiker.
6. Mexicos Land und Leute.
7. Die Wasserversorgung in Rockford (Ill.).
8. Die staatlichen Bauten im District St. Paul.
9. Der Dreiphasen-Motor.
10. Mechanische Ventilation und Heizung.
11. Die Vorbildung für den Eisenbahndienst.

Die Autoren sind keineswegs locale Größen, sondern mit einer gewissen Absichtlichkeit aus allen Theilen der Vereinigten Staaten zusammengesucht; sie sind keine Wandervorleser, sondern Praktiker, die in dem betreffenden Gebiete gerade etwas Besonderes geleistet haben und daher besonders interessante Mittheilungen versprechen. Wir finden darunter in bunter Reihe Fabrikanten, Redacteurs, Eisenbahndirectoren und Ingenieure im engeren Sinne. Dabei ist schon wegen der bedeutenden Reisespesen eine entsprechende Entlohnung dieser Vortragenden eine selbstverständliche Sache, und wäre es dem von kaufmännischem Geiste durchdrungenen Amerikaner völlig unverständlich, wenn man einen solchen Vortrag (wie das bei uns geschieht) umsonst oder pour l'honneur du drapeau fordern wollte. — Hier an der Wiener Technik hat nun schon seit 3 Jahren der Verein „Der Bauconstructeur“, der schon so viel Ersprößliches geleistet hat, auch in dieser Hinsicht etwas ganz Aehnliches angestrebt und hervorragende Praktiker zu einem solchen Vortrags-Cyclus heranzuziehen versucht. Es wäre zu bedauern, wenn diese Bestrebungen auf diese private Initiative allein angewiesen blieben, da so ein dauernder Erfolg und ein bestimmtes Lehrziel nicht erreicht werden dürften. Diese Vorlesungen sollen hauptsächlich Themen umfassen, die von den betreffenden Fachprofessoren entweder gar nicht oder nur flüchtig behandelt werden können. In durchdachter Weise dem Lehrprogramm der letzten Jahre eingefügt, sind solche Vorträge ein Lehrbehelf von nicht zu unterschätzender Tragweite, umsomehr, als dieselben nur als eine Anregung und nicht als eine Mehrbelastung der Hörer gelten können. Man fragt sich da unwillkürlich, wenn die Universität



von Wisconsin, die keineswegs die erste technische Hochschule von Nordamerika ist, sich einen Elektriker von Schenectady, einen Lüftungs-Ingenieur aus Boston, einen Eisenbahn-Director aus St. Louis verschreiben kann, also aus Entfernungen, die denen von Wien nach Paris oder Constantinopel entsprechen, so dürfte es wohl auch hier möglich und am Platze sein, an Aehnliches zu denken, umso mehr, als sich hier alle notwendigen wissenschaftlichen Capacitäten innerhalb der Gemeinde-Bezirke vorfinden.

Obwohl die eingangs genannte technische Hochschule sowohl in Bezug auf Alter, wie auch an sonstiger Bedeutung gegen jene in Boston, Troy, New-York, Hoboken, South-Bethlehem, St. Louis u. a. zurücksteht, so ist es doch nicht das erstemal, dass sie durch ihre Rührigkeit die Aufmerksamkeit der technischen Welt auf sich zieht. Vor vier Jahren haben die Schüler der letzten Jahrgänge eine technische Zeitschrift, den „Wisconsin Engineer“, gegründet, die dadurch bemerkenswerth ist, dass sie neben einer Reihe von Schülerarbeiten, gewöhnlich Dissertationen für den Engineer-Titel, auch eine technische Literaturschau enthält, wie sie der Schüler zu einer zweckmäßigen Benützung des Lesezimmers der Hochschule braucht. Zu Lehrzwecken bedarf es dabei nicht jener für die Praxis notwendigen Gründlichkeit, ja es ist eine zu weitgehende Detaillirung dem Ziele eher schädlich. Es hat sich daher der „Wisconsin Engineer“ gerade in Hochschulkreisen rasch eine Werthschätzung verschafft, die am besten durch seinen Annoncentheil gekennzeichnet ist. Die Leitung liegt ausschließlich in den Händen der Hörer, und nur den geschäftlichen Theil, das Annoncengeschäft, besorgt ein Absolvent. Wenn auch, wie selbstverständlich, die Professoren an dem Gedeihen des Unternehmens warm Theil nehmen, so wäre es doch nicht möglich, ein solches Interesse an den wissenschaftlichen Fragen bei den Hörern wach zu erhalten, wie es eine regelmäßig erscheinende Zeitschrift bedarf, wenn nicht abermals jene Verhältnisse mit hinein spielten, die ich bereits auf Seite 127 des laufenden Jahrganges der „Zeitschrift“ berührt habe, als ich das

Programm der technischen Hochschule in South-Bethlehem besprach, weiters aber noch der Umstand, dass auch die Hilfskräfte der Professoren, die Assistenten, nicht wie bei uns, einzig und allein zu dem Zweck da zu sein scheinen, um mit mehr Ruhe ihre zweite Staatsprüfung ablegen zu können. Hat der Professor an der Technik selbst keine Zeit, den bei uns ebenso wie in der Medicin pädagogisch so wichtigen persönlichen Contact mit der Hörschaft zu pflegen, so hat er auch gewöhnlich keine entsprechend dotirte Hilfskraft, die ihn in dieser Hinsicht zu ersetzen oder seine Thätigkeit zu ergänzen berufen wäre.

Fr. v. Emperger.

**Vom Dortmund-Ems-Canale.** Wie das „Berliner Tageblatt“ aus Papenburg erfährt, werden aus den Kreisen der sachverständigen Schiffer fortgesetzt Klagen über Ungeeignetheit der großen Seeleichter für den Canalverkehr laut. Man hält diese Fahrzeuge, welche ein sicheres Steuern im Canale fast zur Unmöglichkeit machen, für gefährlich. Dies sei schon bei den wiederholt vorgekommenen einzelnen Unfällen in die Erscheinung getreten, und werde die Gefahr mit der Hebung des Verkehrs noch zunehmen. So hätte sich die Einfahrt in die Schleuse bei Bollingerfähr wegen der dortselbst vorhandenen starken Strömung und der großen Krümmung als sehr schwierig erwiesen, und sei die Gefahr für Seeleichter noch viel größer als für mittlere Fahrzeuge, wie sie von einigen Privatgesellschaften in den Dienst des Canalverkehrs gestellt worden sind. Bis jetzt hätten die Fahrzeuge mittlerer Größe sich nach jeder Richtung hin als praktischer bewährt. Nach der betreffenden Notiz könne das Bestreben, für den überseeischen Verkehr Schiffe von immer größeren Dimensionen zu bauen, für die Binnenschifffahrt mit ihren vielen Hindernissen keine Anwendung finden. Da fortwährend neue Transportgesellschaften entstehen, die sich theils mit größerem, theils mit geringerem Schiffsmateriale an dem Canalverkehre betheiligen, so ist vor der Hand an eine Besserung der gegenwärtigen Lage nicht zu denken.

J. R.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Ober-Baurathe und Vorstände des technischen Departements der Statthalterei in Graz, Herrn Franz Maurus, den Orden der eisernen Krone dritter Classe verliehen.

Der Handelsminister hat den mit dem Titel und Charakter eines Ober-Commissärs bekleideten Commissär des k. k. Patentamtes in Wien, Herrn Dr. Ludwig Kusinsky, zum Ober-Commissär der k. k. Normal-Aichungs Commission ernannt.

Der k. k. Baurath, Ingenieur Franz R. v. Krenn, wurde von der Bezirkshauptmannschaft Floridsdorf zur Dienstleistung bei der k. k. niederösterreichischen Statthalterei einberufen.

Der Wiener Cottage-Verein hat den Central Inspector der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Herrn Karl Freiherrn v. Engerth, in Anerkennung seiner Verdienste um die Ausgestaltung der Cottage-Anlagen, zum Ehrenmitgliede ernannt.

„**Deutsches Haus in Cilli.**“ Die Entscheidung über die Preisausschreibung „Skizzen zum Deutschen Haus in Cilli“ hat sich bedauerlicherweise wegen zeitweiliger Verhinderung des Herrn Professor Hauberisser auf ca. vier Wochen verschoben und wird daher Mitte Juni d. J. erst erfolgen können. Eingelaufen sind 37 Skizzen, welche zur Beurtheilung kommen.“

### Offene Stellen.

89. An der k. k. technischen Hochschule in Wien gelangt bei der Lehrkanzel für Eisenbahnbau eine Constructeurstelle mit der Jahresremuneration von 3000 K zur Besetzung. Gesuche mit curriculum vitae, Studien-, Prüfungs- und Verwendungszeugnissen sind bis 20. Juni l. J. beim Rectorate obgenannter Hochschule einzubringen.

90. Beim Staatsbaudienste in Salzburg gelangt eine Bauadjunctenstelle mit den Bezügen der IX. Rangscasse zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten Studien, Prüfungen, sowie der bisherigen Verwendung sind bis 1. Juli l. J. an das k. k. Landespräsidium in Salzburg zu richten.

91. Bei der Stadtgemeinde Wiener-Neustadt kommt die Stelle eines Bauadjuncten in provisorischer Eigenschaft zur Besetzung,

mit welcher die Bezüge der ersten Gehaltsstufe der Rangscasse X/2, d. i. ein Jahresgehalt von 2200 K, sowie eine Activitätszulage von 400 K verbunden sind. Die mit dem Nachweise der an einer technischen Hochschule des Inlandes mit Erfolg abgelegten zweiten Staats- und Diplomprüfung aus dem Ingenieur- und Baufache, sowie den Belegen über eine etwaige praktische Verwendung zu versendenden Gesuche von Bewerbern deutscher Nationalität sind bis 20. Juni l. J. beim Stadtrathe Wiener-Neustadt einzubringen.

92. Am k. k. technologischen Gewerbe-Museum in Wien kommt die Assistentenstelle an der Versuchsanstalt für Bau- und Maschinenmaterialien zur Besetzung. Der Betreffende hat sich an der technischen Erprobung aller im Bau- und Maschinenwesen verwendeten Materialien zu betheiligen. Der Jahresgehalt beträgt 1600 K, sowie 10% Taxenantheil der Untersuchungsgebühren. Anmeldungen sind an die Direction des Museums, IX., Währingerstraße 59 unter Nachweis der entsprechenden Vorbildung zu richten.

93. Beim Ingenieurwesen der I. Section der Baudeputation in Hamburg ist eine etatsmäßige Baumeisterstelle in der 13. Gehaltsklasse zu besetzen. Der jährliche Gehalt beträgt 3200 Mk. und steigt nach je vier Jahren um 600 Mk. bis zum Betrage von 5000 Mk. Bewerber, welche den Nachweis einer vollständig abgeschlossenen Ausbildung an einer technischen Hochschule, sowie eine praktische Thätigkeit im Bauingenieurfache nachweisen können, wollen ihre Gesuche an das Centralbureau des Ingenieurwesens obiger Section (Hamburg, Bleichenbrücke 17) richten.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschliesslich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau, beziehungsweise Neubau von Hauptunrathscanälen in der Florianigasse im VIII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 12.199 K 51 h und 3000 K Pauschale findet am 16. Juni, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5%.

2. Vergebung des Baues der Verlegung der Marienthal-Gebirgsnendorfer Bezirksstraße in einer Länge von 4450 m im veranschlagten Kostenbetrage von 86.800 K. Anbote sind bis 20. Juni l. J. beim Bezirksausschusse Brück-Katharinaberg in Brück einzubringen, wo auch der Plan, Kostenvoranschlag und die sonstigen Bedingungen während der Amtsstunden eingesehen werden können. Vadium 10%.

3. Vergebung der Lieferung einer Baggermaschine, eines Remorqueurs und zweier Schlepper für den Hafen von Macao. Anbote sind bis 22. Juli l. J. einzubringen. Die

näheren Bedingungen können aus dem im Vereinssecretariate erliegenden Cahier des charges ersehen werden.

4. Die Stadtgemeinde Korneuburg vergibt den Bau eines zweistöckigen Schulgebäudes. Baupläne, Kostenanschläge und die sonstigen Bedingungen können beim städtischen Bauamte (Korneuburg, Hauptplatz) eingesehen werden. Die Vergabung erfolgt nach Arbeitskategorien. Offerte sind bis 25. Juni, 12 Uhr Vormittags, beim dortigen Gemeindeamte einzureichen. Näheres im Anzeigenteil.

5. Das kgl. ungarische Bezirksgericht Titel vergibt im Offertwege die Adaptierungsarbeiten am Bezirksgerichtsgebäude in Titel. Die Kosten hierfür sind mit 9680 K 79 h veranschlagt. Offerte sind bis 28. Juni, 9 Uhr Vormittags, einzubringen. Reugeld 5%.

### Bücherschau.

7731. **Die Unfallverhütung in der Holzindustrie.** Von Ingenieur Alfred Springer, Custos-Adjunct am k. k. Technologischen Gewerbemuseum. Wien 1900. Verlag des Oesterr.-Ung. Centralblattes für Walderzeugnisse.

Die vorliegende Schrift behandelt auf 182 Seiten Großoctav unter Beifügung von 346 Figuren die Schutzvorrichtungen an den verschiedenen Holzbearbeitungsmaschinen, als Kreis-, Band- und Gattersägen, Abrichtmaschinen, Hobel- und Fräsmaschinen, den Maschinen der Fassfabrication und Bürstenholzerzeugung und den Schleifmaschinen, ferner die Schutzvorrichtungen an Transmissionen, welcher Theil auch für sich erschienen ist, endlich Schutzvorrichtungen bei Holzfällung und Transport, sowie die hygienischen Vorkehrungen in der Holzindustrie, insbesondere die Staubabsaugung. Dieses Buch ist sachgemäß geschrieben und die beigegebenen Figuren, wenn auch zumeist Preisconstrants entnommen, genügen mit wenigen Ausnahmen ganz gut dem Zwecke.

Einige der behandelten Schutzvorrichtungen hätten wohl kritische Beleuchtung verdient, so z. B. die Verkleidung der Kreissägeblätter unter dem Tische (S. 46), oder sie wären besser unbesprochen geblieben, doch hat Sectionschef Dr. W. Exner in einem Vorworte sehr richtig bemerkt, dass manche Aufgabe noch ungelöst ist, d. h. dass man für manche Zwecke keine gute Schutzvorrichtung hat. Für sehr viele Fälle sind gute und auch billige Schutzvorrichtungen erfunden und in praktischer Verwendung, und gibt das vorliegende Werk hierüber Aufschluss. Es kann den Interessenten bestens empfohlen werden.

Prof. Kick.

7197. **Dynamomaschinen für Gleich- und Wechselstrom.** Von Gisbert Kapp. 3. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 200 in den Text gedruckten Figuren. Berlin, Julius Springer. München, R. Oldenbourg. 1899. Preis Mk. 12.—

Die vorliegende dritte Auflage dieses bekannten Werkes erscheint zum großen Theile neu bearbeitet, da sich eine solche, durch die mittlerweile stattgefundene weitgreifende Entwicklung im Baue der Dynamomaschinen und Elektromotoren als notwendig erwies. Auch wurde eine Erweiterung in den Abschnitten über das Funken der Gleichstrommaschinen, die Streuung der Feldmagnete, Ankerwickelungen bei Gleichstrommaschinen und Ankerrückwirkung, entsprechend den Fortschritten der Theorie und Praxis, für notwendig befunden. Neu aufgenommen erscheint ein Kapitel über Drehstrommotoren und ein Kapitel über Umformer, sowie die Theorie des Pendelns parallel geschalteter Maschinen. In der Behandlung ist gegenüber den beiden vorhergehenden Auflagen kein wesentlicher Unterschied zu vermerken, nur war der Verfasser noch mehr bemüht, die mathematische Behandlung so einfach als möglich zu gestalten, und dieselbe womöglich durch graphische Methoden zu ergänzen und zu ersetzen. Die bekannten Vorzüge der beiden vorhergehenden Auflagen, nämlich knappe, klare, stets auf das Ziel zusteuende Darstellung, logische Entwicklung und systematisches Vortwärtsschreiten, finden sich auch in dieser dritten Auflage vereint, und kann schon das über dieses Werk gefällte Urtheil, eines der besten auf diesem Gebiet existirenden Lehrbücher zu sein, auch für diese Auflage aufrecht erhalten werden.

Adolf Prasch.

### Eingelangte Bücher.

7852. **Einführung in die Elektrizitätslehre.** Von Dr. Haas. 80. 101 S. m. 79 Abb. Leipzig 1900. Leiner. Mk. 1.50.

7853. **Die Berechnung elektrischer Leitungen, insbesondere der Gleichstromnetze.** Von J. Rohrbeck. 80. 76 S. m. 24 Abb. und 3 Taf. Leipzig 1900. Mk. 2.50.

7854. **Die Bauart und die Einrichtung der städtischen Schulen in Frankfurt a. M.** Von A. Koch. 80. 19 S. m. 2 Taf. Frankfurt 1900. Auffahrt Mk. 1.50.

7855. **Die Rauch- und Russplage in größeren Städten.** Von Minssen. 80. 6 S. Breslau 1900.

7856. **Neue Methoden für die graphische Behandlung hydrometrischer Probleme.** Von K. Goebel. 40. 5 S. m. 3 Taf. Wien 1900. Separat-Abdruck aus der „Monatschrift für den öffentlichen Bandienst.“

7857. **Die Locomobilfabrik von R. Wolf am Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts.** Queratlas m. 57 S. m. Abb. und 5 Taf. Magdeburg 1900.

7858. **Die neuere Landes-Topographie, die Eisenbahn-Vorarbeiten und der Doctor-Ingenieur.** Von Dr. C. Koppe. 80. 64 S. Braunschweig 1900. Vieweg. Mk. 2.—

7859. **Das Schweizerhaus nach seinen landschaftlichen Formen und seiner geschichtlichen Entwicklung.** Von Dr. J. Hunzinger. 80. 240 S. m. Abb. Aarau 1900. Sauerländer. K 12.—

### Berichtigung.

Die in einer Fußnote der Nr. 22 dieses Blattes enthaltene Bemerkung, dass der Vortrag des Herrn Otto H. Mueller im Verlage der Firma Julius Springer als Buch erscheinen wird, ist dahin richtigzustellen, dass dieser Vortrag unter dem Titel: „Das Pumpenventil“ im Verlage von Arthur Felix in Leipzig herausgegeben wird.

## Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

### VIII. Verzeichnis G. Z. 1105 ex 1900.

der für die Errichtung von Denkmälern hervorragender Fachgenossen an der k. k. technischen Hochschule in Wien eingelangten Beiträge.

Post-Nr.	Kronen
313. Iwan Alexanler, beh. aut. Berg-Ingenieur in Wien . . .	15.—
314. Matula Johann, k. k. Ober-Baurath in Lemberg . . .	20.—
315. Kraupa Hugo, Ingenieur in Wien . . .	10.—
316. Spulak Robert, Edler v., Ober-Ingenieur des Stadtbaumeister in Wien . . .	10.—
317. Giacomelli Louis, Ritter v., Architekt in Wien . . .	10.—
318. Stiehler Bernhard, Ingenieur in Wien . . .	10.—
319. Müller Adolf, Bau-Coör. der österreichischen Staatsbahnen in Wien . . .	5.—
320. Eder Gottfried, Central-Inspector der I. Siebenbürger Eisenbahn i. P. in Budapest . . .	10.—
321. Gschwandner Johann, Stadtbaumeister in Wien . . .	10.—
322. Hlubek Peter, Maschinen-Ingenieur in Wien . . .	10.—
323. Jahn Ottokar, Ingenieur der österreichischen Staatsbahnen in Wien . . .	5.—
324. Jovanowits Constantin A., dipl. Architekt in Wien . . .	10.—
325. Schambek Eveline, geb. v. Pöschl, in Budapest . . .	20.—
326. Schiebek Josef, Bau-Vice-Director des Stadtbaumeister in Wien . . .	10.—
327. Schlemüller Friedrich, k. k. Ober-Baurath in Wien . . .	10.—
328. Stockhammer Gustav, Ober-Inspector der österreichischen Nordwestbahn in Wien . . .	10.—
329. Wehrenfennig Hermann, Ober-Inspector der österreichischen Nordwestbahn in Wien . . .	10.—
330. Renzenberg Vincenz, Ritter v., Ober-Inspector der österreichischen Staatsbahnen in Lemberg, Mandatar des Vereines . . .	20.—
331. Walzel August, Ober-Ingenieur der österreichischen Nordwestbahn in Wien . . .	5.—
332. Pöschl Julius v., Ober Ingenieur der königl. ungarischen Staatsbahnen in Budapest . . .	40.—
333. Rößler Karl, Ingenieur, technischer Director in Wien . . .	10.—
334. Wiessner Alois, k. k. Ober-Ingenieur in Grein . . .	10.—
335. Weiler Fritz, Ingenieur der Aussig-Teplitzer Eisenbahn in Schönbach . . .	5.—
336. Bayer Richard, Ingenieur-Adjunct der österreichischen Nordwestbahn in Reichenberg . . .	5.—
337. Sokoll Josef, Ingenieur-Adjunct der österreichischen Nordwestbahn in Reichenberg . . .	4.—
338. Buschendorf Paul, Ingenieur in Wien . . .	4.—

Summe . . . 288.66

Hiezu Verzeichnis I—VII . . . 8036.94

Summe . . . 8374.94

Wien, den 28 Mai 1900.

Der Obmann:

F. v. Gruber.

Der Schriftführer:

Heinrich Goldemund.

**INHALT:** Die Export-Ausstellung in Philadelphia 1899. Bericht, erstattet im Auftrage des k. k. Handelsministeriums von Richard Knoller. (Schluss.) — Ueber den Bau des Kress'schen Drachenfliegers. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 28. April 1900 von Ingenieur W. Kress. — Ueber den derzeitigen Zustand der Weltausstellung in Paris. Von Beranek. — Die Wiener Verkehrsanlagen im Jahre 1899. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



## Ueber die Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen Dienste zur Stellung der technischen Hochschüler.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 10. März 1900 von Franz G. Schäffer, k. k. Sectionsrath.

Obwohl ich die Ehre habe, unserem Vereine seit 35 Jahren anzugehören, von welchen ich jedoch mehr als 30 Jahre ferne von Wien im technischen Eisenbahndienste zugebracht habe, trete ich doch erst heute vor den Kreis meiner verehrten Collegen, um zu einer Frage zu sprechen, deren Lösung von uns Allen heiß ersehnt und seit geraumer Zeit mit allen zweckdienlichen und zulässigen Mitteln zu erlangen versucht wird.

Es ist dies die Frage unserer Standesinteressen.

Von der Ansicht ausgehend, dass jeder Techniker, welcher eine langjährige Erfahrung hinter sich hat, nicht nur berechtigt, sondern gewissermaßen verpflichtet ist, seine hierauf gestützten Anschauungen in dieser hochwichtigen Frage der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen, will auch ich ein Scherflein zu derselben beitragen und bitte Sie, geehrte Herren, mir Ihre geschätzte Aufmerksamkeit auf kurze Zeit schenken und meine Ausführungen freundlich entgegennehmen zu wollen.

Alle Mittel und Wege, welche zur Hebung und Förderung der Interessen des technischen Standes und der Stellung der akademisch gebildeten Techniker führen können, wurden von dem geehrten Vereine und von dem Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tage, beziehungsweise der ständigen Delegation des III. Tages, in einer ausgezeichneten Weise angewendet, bezw. betreten. Das Ergebnis aller Erörterungen in dieser Frage, sowie die Wünsche und Forderungen der Techniker, unterstützt durch die beigegebene Begründungen, Denkschriften und Zusammenstellungen sind allen jenen maßgebenden Factoren in der freimüthigsten Weise zur Kenntnis gebracht worden, von welchen die nöthigen Maßnahmen zu treffen sind, um unsere gewiss ganz einwandfreien Forderungen endlich der Erfüllung zuzuführen. Es wurde von der äußerst rührigen ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Tages keinerlei Zeitpunkt versäumt und jeder Wechsel der leitenden Persönlichkeiten benützt, um unsere immer glühender werdenden Wünsche immer drängender und dringlicher zum Ausdruck zu bringen, wodurch wir vielleicht schon unangenehm werden, zu welcher Art des Vorgehens uns aber die Gerechtigkeit und Billigkeit unserer Wünsche die nöthige Thatkraft und den Ansporn verleiht.

Obwohl in dieser Angelegenheit bereits sehr viel unternommen wurde, kann doch erst nur erhofft werden, dass wir mit der Zeit an unser Ziel gelangen, indem bisher nur in der Frage des Schutzes des Ingenieurtitels die hohe Regierung, allerdings der maßgebendste Factor, den besten Willen zur Erfüllung unserer Wünsche dadurch klar bekundet hat, dass sie die diesbezügliche Regierungsvorlage im Reichsrathe einbrachte. So dankbar wir hiefür sind, müssen wir uns aber leider sagen, dass wir einen thatsächlichen Vortheil noch nicht erreicht haben, und dass wir in der Unterstützung unserer Wünsche durch geeignete Kundgebungen nicht erlahmen dürfen, sondern dass wir alles aufbieten müssen, was zur Förderung unserer Bestrebungen dienen kann.

Nun gibt es nach meinem bescheidenen Dafürhalten noch einen, vielleicht nicht ganz genügend gewürdigten Umstand, welcher der Hebung des technischen Standes Schwierigkeiten bereitet, beziehungsweise hemmend ist, und diesem Umstande und seiner Erörterung sollen meine Ausführungen gewidmet sein.

Es sind dies die Beziehungen und der Einfluss der Organisation des technischen Dienstes bei den öffentlichen Verwaltungen

zur Stellung der technischen Hochschüler und die sich hieraus für uns ergebenden Forderungen, welche wir diesbezüglich bei den öffentlichen Verwaltungen stellen sollen, deren Erfüllung auch, insoweit dieselbe von der Legislative unabhängig ist, in der kürzesten Zeit stattfinden könnte.

Wir wissen Alle, dass die technischen Wissenschaften, beziehungsweise deren außerordentliche Entwicklung im 19. Jahrhundert aus der Empirie hervorgegangen sind, wie dies auch durch die Aufschrift auf dem Gebäude der technischen Hochschule in Wien, dem ehemaligen polytechnischen Institute, bekundet wird, indem diese Anstalt zur Förderung der Gewerbe gegründet wurde. Diese historische Entwicklung, welche zweifellos dazu beigetragen hat, unsere Hochschulbildung auch heute noch als eine minderwerthige gegenüber jener der Universitäten erscheinen zu lassen, lässt sich nicht abschütteln, und ist dieselbe auch durchaus keine Schande für unsere Wissenschaften. Die technischen Institute standen ursprünglich nur insofern auf einem höheren Niveau wie die heutigen höheren Gewerbeschulen, als die mathematischen und Naturwissenschaften daselbst eine ausgiebige Pflege fanden, und muss man zugeben, dass in Folge dessen die Ansicht über den Werth der technischen Hochschulbildung gegenüber jener der Universitäten ungünstig ausfallen konnte. Nachdem es aber den Technikern trotzdem durch eine gewaltige Geistesarbeit gelungen ist, die technischen Wissenschaften in einer verhältnismäßig sehr kurzen Zeit auf jene außerordentliche Höhe und Bedeutung zu erheben, auf welcher sie heute stehen, wobei sie auch derartig vielseitige Gebiete umfassen, welche man vom Anbeginne derselben an gar nicht ahnen konnte, so gereicht diese historische Entwicklung der technischen Wissenschaften denselben sowohl, als auch uns nur zur Ehre. Was wir aber gegenwärtig bei der Ausübung unserer so hochstehenden Wissenschaften abschütteln und entfernen müssen, sind jene Ueberbleibsel und Reste aus unserer Anfangszeit, welche derzeit noch immer, mitunter in bedeutendem Maße in unserer Thätigkeit zu finden sind und deshalb als zum Wesen der technisch-wissenschaftlichen Arbeiten gehörig von vielen, selbst von einem Theile unserer Berufsgenossen betrachtet werden.

Es sind dies jene Thätigkeiten und Arbeiten, welche in der technischen Praxis vorkommen, welche der Techniker zwar kennen und ausführen können muss, welche aber ein besonderes Ingenium, wie es die technische Hochschule verleiht, eigentlich nicht erfordern. Wir sind nämlich bei der Ausführung der von uns erdachten Werke, weil diese eben nicht bloß auf dem Papiere stehen, sondern wirkliche, Raum einnehmende Dinge und Gegenstände sind, auf die Mitwirkung der Handwerke, Gewerbe, Industrie etc. angewiesen, aus welchen wir mitunter auch neue Anregungen schöpfen. Um nun die Ausführung unserer Geistesproducte genau nach unseren Absichten zu sichern, müssen wir uns mindestens encyklopädistische Kenntnisse und zum Theile auch Detailkenntnisse über die Arbeiten unserer Mithelfer unbedingt verschaffen, damit wir einerseits geeignet sind, dieselben genau beurtheilen zu können, und andererseits auch in der Lage sind, schon bei unseren Entwürfen auf die richtige und beste Ausführung derselben Bedacht zu nehmen. Die technischen Hochschüler müssen also zu diesen Zwecken diese Kenntnis und die Gewandtheit in allen Hilfsarbeiten ihres Faches zu erlangen

sich bemühen, da sie erst dann fähig sein werden, technische Werke selbständig in richtiger Weise zu entwerfen, deren Herstellung zu leiten und durchzuführen. Außerdem bedürfen sie noch der Kenntnis der bei der Ausführung der technischen Werke zu beobachtenden Gesetze und sonstigen Vorschriften, sowie anderer für die Leitung eines Geschäftes notwendiger Maßnahmen etc., also noch eine gewisse Summe administrativer und rechnerischer Kenntnisse. Wenn auch die Erwerbung aller dieser sehr notwendigen Kenntnisse heute zum Theile schon auf der Hochschule möglich ist, wird dieselbe im Allgemeinen gründlich doch erst in der Praxis erfolgen, was wir ja beinahe Alle selbst erfahren haben. Während dieser Anfangspraxis haben aber die Techniker meistens keine oder nur sehr wenig Gelegenheit, sich mit fachwissenschaftlichen Arbeiten zu beschäftigen, und ist es daher nur natürlich, dass in dem Falle, als diese Praxis zu lange andauert, die auf der Hochschule erworbene Kenntnis der Fachwissenschaften zurückgehen kann, weshalb, um diesen Uebelstand zu vermeiden, die Zeit dieser Praxis auf das Nothwendigste beschränkt werden sollte.

Halten wir nun einmal Umschau, ob unsere Praxis und insbesondere jene der öffentlichen technischen Dienste diesem Grundsatz entspricht oder nicht? Ich nenne die öffentlichen technischen Dienste hier deshalb ganz besonders, weil ja die Stellungen, welche der technische Hochschüler in diesen einnimmt, für das allgemeine Ansehen des technischen Standes außerordentlich maßgebend und von Einfluss sind.

Wenn wir älteren Techniker nun auf den Anfang unserer Laufbahn zurückblicken, so erinnern wir uns, dass unsere erste Thätigkeit in der Praxis fast ausnahmslos das Vervielfältigen von Plänen, vor gar langer Zeit das „Pikiren“, später das „Pausen“ derselben war, welches uns meistens ziemlich lange beschieden wurde; eine schon höhere Thätigkeit war die Prüfung oder Erstellung von Maßurkunden, wobei wir uns in der Rechenkunst des „Toisirens“ eine außerordentliche Gewandtheit aneignen mussten. Erst nach und nach fanden sich bessere Arbeiten, wie die Bauaufsicht und das Entwerfen kleinerer technischer Werke, deren Pläne jedoch vom technischen Hochschüler nicht nur gezeichnet, sondern auch „ausgezogen“, colorirt und schön beschrieben werden mussten, wozu dann noch sehr häufig außer der Vervielfältigung derselben sogar die Buchbinderarbeit, das Cachiren, in's Formatschneiden, das „Bandeln“, Zusammenlegen, Pressen und Beschneiden kam.

Wenn nun auch diese etwas drastisch, aber wahr geschilderte praktische Thätigkeit von dem technischen Hochschüler heute nicht mehr im vollem Maße gefordert und auch nicht mehr geübt werden dürfte, so kann man doch ganz unwidersprochen behaupten, dass die technischen Hochschüler auch in der gegenwärtigen Praxis, insbesondere in öffentlichen Diensten, noch immer bemüsst sind, andauernd und weit über die zur Erlernung notwendige Zeit hinaus außerordentlich viele Arbeiten zu leisten, zu welchen eine technische Hochschulbildung eigentlich nicht erforderlich ist. Beispiele dieser Art aus der gegenwärtigen Praxis der Techniker anzuführen, will ich unterlassen. Jeder von Ihnen weiß es aus eigener Erfahrung, dass er einen Theil seiner Arbeiten auch ohne technische Hochschulbildung hätte bewirken können oder noch bewirken könnte.

Eine genaue Analyse der in den öffentlichen technischen Diensten vorkommenden Arbeiten wird diese Thatsache voll bestätigen, und will ich nur auf jene Gesetze und Vorschriften hinweisen, welche die formelle Behandlung der technischen Entwürfe, die Kranken- und Unfallversicherung, die Verrechnung überhaupt etc. betreffen, um anzudeuten, mit welcher Menge von Nebenarbeiten die technischen Geschäfte verknüpft sind. Die Ursachen der Erscheinung, dass die Techniker viele Arbeiten in den öffentlichen Diensten zu verrichten haben, zu welchen eine Hochschulbildung eigentlich nicht erforderlich ist, sind mehrfacher Art, von welchen ich aber nur die hauptsächlichsten anführen will.

Die anfängliche Organisation der technischen Hochschulen brachte es mit sich, dass dieselben, entsprechend dem Zwecke ihrer Gründung, auch das Personale für die Bauhandwerke, Ge-

werbe und Industrie lieferten, denn es gab damals noch keine Gewerbeschulen, und so kam es, dass der absolvirte Techniker in seiner Praxis auch die Functionen des heutigen Gewerbeschülers mit übernehmen musste. An diesen Verhältnissen hat sich bei den meisten Organisationen des öffentlichen technischen Dienstes bis heute nicht viel geändert; nur sind, wie vorerwähnt, noch sehr viel Schreib- und Rechnungsarbeiten hinzugekommen. Diese Verhältnisse wurden noch dadurch unterstützt und gefestigt, dass in früheren Zeiten viel mehr Techniker die Hochschule absolvirten als heutzutage, welche, um sich eine Existenz zu sichern, sogar solche Stellen aspiriren mussten, zu welchen die Gewerbeschulen mehr als genügen würden, wie z. B. bei Bau-meistern oder sogar Straßenmeisterstellen im Staatsbaudienste. Dass diese Verhältnisse in den öffentlichen Diensten organisatorisch vorgesehen waren, ist z. B. drastisch illustriert durch eine ehrwürdige Instruction für die k. k. Baudirections-Kunstpraktikanten, welche diese „Tituläre“ verpflichtete, das Faschinenmesser bei der Begehung der Wasserbauten mitzuführen, um kleinere Reparaturen gleich selbst durchzuführen. Die Techniker waren also damals auch sehr billig zu haben, sie besorgten natürlich die ihnen nebenbei übertragenen niederen technischen Geschäfte und alle anderen Hilfsarbeiten sehr gut, und ist es daher vollkommen erklärlich, dass man, nachdem sich dieser Zustand durch Jahrzehnte hindurch eingelebt hatte, die Gesamtarbeiten, welche die Techniker leisteten, als dem technischen Hochschüler zukommende Arbeiten ansah und vielfach auch heute noch als solche betrachtet. Diese Ansicht ist nicht nur in der Oeffentlichkeit und in anderen Berufskreisen, sondern leider zum Theile auch noch unter den Technikern verbreitet, weshalb es nicht wundern darf, dass der öffentliche technische Dienst auch heute noch meistens nach dieser historischen Entwicklung ganz oder zum Theile eingerichtet ist.

Nun haben sich aber glücklicherweise für uns die Zeiten und die Verhältnisse gründlich geändert. Die technischen Institute sind zu technischen Hochschulen herangewachsen, und haben in Folge dessen die Gewerbeschulen gegründet werden müssen; dieselben haben sich auch sehr günstig entwickelt, so dass sie für die Ausführung von technischen Werken ein ganz vorzügliches Arbeitspersonale liefern. Der technische Unterricht hat daher schon eine sehr zweckmäßige Zweitheilung erfahren. Demungeachtet werden die Abiturienten der Gewerbeschulen und insbesondere jene der höheren Gewerbeschulen von Seite der öffentlichen Verwaltungen nur in geringem Maße für den technischen Dienst herangezogen; es werden vielmehr in den meisten öffentlichen technischen Diensten die technischen Hochschüler noch immer, wie einst, wenn auch nicht mehr in dem Umfange, mit einer Menge von Arbeiten belastet, welche ihnen eigentlich nicht auferlegt werden sollten. Wenn man nun Leistungen und Arbeiten von Kräften, u. zw. dauernd, bewirken lässt, welche eine viel höhere Bildung besitzen, als die betreffenden Arbeiten erfordern, so ist dies gewiss eine Verschwendung so hochwerthiger Geisteskräfte, welche durch nichts gerechtfertigt werden kann. Wenn auch nicht gerechtfertigt, aber entschuldigt konnte dieser Vorgang werden, aber auch nur insoweit, als solche hochgebildete Kräfte im Ueberflusse vorhanden waren. Es kann aber keinesfalls als richtig bezeichnet werden, wenn die öffentlichen Verwaltungen derartige Arbeitscumulirungen im technischen Dienste beibehalten und insbesondere dann belassen, wenn, wie derzeit, die Production an qualificirten Technikern überhaupt zurückgegangen und fast stationär ist und der Bedarf an solchen stets steigt. Bei solchen Verhältnissen erscheint die dauernde Verwendung von technischen Hochschülern zu solchen Arbeiten gewiss als unzulässig.

Unser geschätzter College Prokop hat hier in unserem Vereine, wenn ich nicht irre, vor zwei Jahren ein Bild über den voraussichtlichen Nachwuchs an qualificirten Technikern auf Grund reicher statistischer Daten vor Ihnen entrollt, aus welchem zu entnehmen ist, dass, wenn auch eine bedeutendere Steigerung der Production an Technikern in der nächsten Zeit eintreten würde, der gesteigerte Bedarf und die fortschreitende Special-



ausbildung der technischen Fächer die Mehrproduction an qualificirten Technikern aufbrauchen würden und insbesondere die öffentlichen Verwaltungen in absehbarer Zeit nicht darauf rechnen dürfen, ihren Bedarf an qualificirten Technikern decken zu können. Es werden sich daher auch die angeblichen Vortheile, welche die Verwendung von qualificirten Technikern zu minderwichtigen technischen, sowie vielen Arbeiten administrativer und rechnerischer Art bringen kann, nicht mehr erzielen lassen, weil man die hiezu nothwendigen Leute überhaupt nicht mehr findet.

Aber wenn auch diese angeblichen Vortheile noch zu erlangen wären, so stehen denselben so große und außerordentliche Nachteile gegenüber, dass diese angeblichen Vortheile unter allen Umständen weit aufgewogen würden. Diese Nachteile ergeben sich in nachfolgender Art.

Durch die dauernde Besorgung zahl- und umfangreicher Nebenarbeiten wird dem Techniker, welcher, um als erfahrener Fachmann gelten zu können, überhaupt einer längeren praktischen Verwendung in seinem Fache bedarf als dessen Collegen in anderen Berufsarten, die Zeit der Sammlung von technischen Erfahrungen abermals und unnützerweise verlängert und ihm dadurch das Erringen einer besseren Stellung erschwert, weshalb er dadurch anderen Berufsarten gegenüber neuerlich geschädigt erscheint. In einer derartigen, länger andauernden Verwendung liegt aber, wie schon früher erwähnt, die große Gefahr, dass das erworbene technische Fachwissen, weil es eben in einer solchen unnützerweise verlängerten Praxis nicht genügend Gelegenheit findet, hinlänglich bethätigt und verworthen zu werden, mit der Zeit mindestens zum Theile dem Gedächtnisse entschwindet und das mit vielen Opfern an Zeit, Mühe und Kosten erworbene höhere Geistesniveau des davon Betroffenen sehr oft darunter leidet. Dieser Umstand schädigt aber nicht nur den betreffenden Techniker, sondern kann auch dem öffentlichen technischen Dienste Schaden bringen oder mindestens nicht zum Vortheile gereichen. Es dürfte nämlich wohl Jedermann einleuchtend sein, dass technische Werke im Allgemeinen, gerade so wie Werke anderer Berufsarten, dann am vollkommensten sein dürften, wenn sie von Fachleuten herrühren, deren Thätigkeit ausschließlich oder doch größtentheils ihrem eigentlichen Fache gewidmet war, weshalb auch umgekehrt gewiss ziemlich einwandfrei behauptet werden kann, dass technische Werke, welche von einem Fachmanne herrühren oder unter dem maßgebenden Einflusse eines solchen Fachmannes entstanden sind, der erst nach einer langjährigen nicht als rein technisch zu bezeichnenden Praxis zu einer einflussreichen Stellung gelangt ist, im Allgemeinen weniger vollkommen sein werden oder sein können.

Wenn nun solche Folgen, wie Sie, geehrte Herren, gegeben werden, möglich und auch sicherlich schon vorgekommen sind, dann ist es nicht nur Pflicht der öffentlichen Verwaltungen, diesbezüglich Abhilfe zu schaffen, sondern auch für jeden Einzelnen von uns, dahin zu wirken, dass diese Abhilfe bald erfolge. Es wird daher jeder von uns nach Maßgabe seines Wirkungskreises und Einflusses alles aufbieten müssen, damit die Ursache solcher die technischen Hochschüler und den ganzen technischen Stand schädigenden Umstände und Verhältnisse völlig schwindet.

Dies kann aber nur dann erreicht werden, wenn die öffentlichen Verwaltungen ihre technischen Dienste nach dem Grundsatz der Theilung der Arbeit einrichten. Ohne eine richtige Theilung der Arbeiten können größere Verwaltungskörper heute überhaupt nicht mehr entsprechend gut functioniren, und kann insbesondere der technische Dienst bei der Großartigkeit und Vielseitigkeit des technischen Arbeitsfeldes nur dann wirklich Gutes und Vollkommenes billig leisten, wenn bei demselben die Theilung der Arbeit nach Menge und Art thunlichst bis in die weitesten Verästelungen der Geschäfte zur Anwendung gelangt.

Wie verhält sich nun die bestehende Einrichtung des technischen Dienstes bei den öffentlichen Verwaltungen zu diesem Grundsatz? Die Beantwortung dieser Frage ist leider nicht günstig. Im Allgemeinen ist der technische Dienst bei den öffentlichen Verwaltungen noch genau so eingerichtet, wie vor 20, 30 und

mehr Jahren. Die technischen Hochschüler sind vielfach noch die „Mädchen für Alles“, was halbwegs als „technisch“ bezeichnet werden kann. Wir hören z. B. nur von einem Staatsbaudienste, in welchem auch alle anderen technischen Fächer subsumirt werden; derselbe ist noch an die politischen Grenzen gebunden, obwohl diese mit den zweckmäßigen Grenzen für technische Arbeiten oft nicht im Entferntesten zusammenfallen, was die einheitliche Leitung der Arbeiten und die Behandlung der einzelnen technischen Specialfächer behindert.

Die Eisenbahnen, von denen man sicher annehmen kann, dass sie, als im vollen Getriebe der Neuzeit stehend, den Bedürfnissen der letzteren Rechnung tragen, haben den technischen Dienst wohl in die nothwendigen Fächer zerlegt, innerhalb derselben aber eine Theilung der Arbeiten zwischen den technischen Hochschülern und anderen Kräften nicht oder nicht genügend vorgenommen. Als Beispiel will ich Ihnen, weil er mir nahe liegt, den Bahnerhaltungsdienst anführen, wie er größtentheils bei fast allen Eisenbahnen Oesterreichs organisirt ist. Bei den untersten Dienststellen des Bahnerhaltungsdienstes, also jenen technischen Aemtern, welche bei den Eisenbahnen am zahlreichsten sind und demgemäß auch eine große Anzahl technischer Kräfte erfordern (bei sämmtlichen österr. Eisenbahnen bestehen dormalen rund 300 solche Dienststellen), sind mindestens 2 Techniker und 1 Kanzleibeamter gewöhnlich in Verwendung. Wer nun die Art und den Umfang der gesammten Bahnerhaltungsgeschäfte bei den untersten Stellen dieses Dienstes kennt, der wird ermessen können, dass nicht die technischen Geschäfte, zu denen eine Hochschulbildung erforderlich, sondern alle anderen Arbeiten so enorm überwiegen, dass hiefür die Bestellung von zwei technischen Hochschülern eigentlich ganz ungerechtfertigt ist. Es treten hiedurch außer den schon erwähnten auch noch andere ungünstige Folgen ein. Sie können sich gewiss gut vorstellen, dass ein junger Techniker gänzlich enttäuscht sein muss, wenn er nach glücklich überstandenen zwei Staatsprüfungen, vollgepfropft mit theoretischer Wissenschaft und beseelt von dem Drange, die erworbenen Kenntnisse in der Praxis sobald als möglich zu verworthen und sich in seinem Fache tüchtig zu erweisen, in den Bahnerhaltungsdienst eintritt und er sich dann durch Jahre hindurch der Materialrechnung, Creditevidenz und -Rechnung, der Statistik, den Prüfungen und Belehrungen der Bahnwächter etc. widmen muss. Die weitere Folge dieser Verhältnisse ist, dass die jungen Techniker den Bahnerhaltungsdienst so bald als möglich verlassen, und dass es den Bahnverwaltungen heute schon fast unmöglich geworden ist, den großen Bedarf an Technikern für den Bahnerhaltungsdienst durch Aufnahme junger Techniker zu decken.

Aehnlich, hie und da noch nicht so arg oder auch vielleicht ärger, steht es auch bei anderen Zweigen des öffentlichen technischen Dienstes, und wird daher der Mangel an qualificirten Technikern immer fühlbarer und unangenehmer. Da nun die öffentlichen Verwaltungen die in ihrem technischen Personale entstehenden Lücken nicht bestehen lassen können, so helfen sie sich schon vielfach dadurch, dass sie Empiriker und Gewerbeschüler im technischen Dienste verwenden. Das ist allerdings das einzige und auch richtige Mittel, um den Dienst weiterführen zu können, weil dieser Ersatz mit den nicht hochschulmäßigen Agenden rationell ausgenützt werden kann; aber für die technischen Hochschüler und für das Ansehen derselben ist dieses Mittel, so lange die bisherigen Organisationen bestehen, außerordentlich schädlich und gefährlich, weil der Unterschied zwischen den technischen Hochschülern, Empirikern und höheren Gewerbeschülern nach außen immer weniger gekennzeichnet, ja eigentlich gänzlich verschwindend gemacht wird. Unser höchstes Interesse erfordert es daher, dass diese Verlegenheitspraxis der öffentlichen Verwaltungen ehestens beseitigt und für die Zukunft unmöglich gemacht, beziehungsweise geregelt werde.

Dies kann nur auf folgende Art geschehen: So wie der technische Unterricht nothwendiger Weise in einen höheren und in einen niederen getheilt wurde, müssen auch die technischen



Agenden jedes öffentlichen Dienstes in zwei Hauptgruppen zerlegt werden; die erste derselben, welche den technischen Hochschülern vorzubehalten sein wird, hat alle jene technischen Arbeiten, und zwar auch alle jene technischen Details zu umfassen, zu deren Behandlung jenes gewisse Ingenium, d. i. Erfindungsgeist, Erkennungskraft, oder wie Sie es nennen wollen, welches die technische Hochschule verleiht, erforderlich ist; ferner die Leitung und Controle über die administrativen und rechnerischen Arbeiten und, insoweit einzelne dieser Arbeiten auf das Gelingen des technischen Werkes von besonderem Einflusse sein sollten, auch die Behandlung dieser Arbeiten.

Die zweite Hauptgruppe würde dann alle anderen technischen Agenden, zu welchen eine Hochschulbildung eigentlich nicht erforderlich ist, sowie die weiteren administrativen, rechnerischen etc. Arbeiten umfassen, wobei jedoch für die letzteren auch Hilfskräfte ohne technische Bildung zur Verwendung kommen sollen. Für diese zweite Hauptgruppe wären grundsätzlich technisch gebildete Personen zu verwenden, wie: nicht vollständig absolvirte Hochschüler, Empiriker und insbesondere Absolventen der höheren Gewerbeschulen oder sogenannter technischer Mittelschulen. Unsere höheren Gewerbeschulen liefern ja anerkannt vorzüglich ausgebildete technische Kräfte, und soll deren Verwendung thunlichst gefördert werden; nur sollen sie nicht pragmatisch wie der technische Hochschüler verwendet werden, wie es dermalen wegen des Technikermangels häufig geschieht.

Eine Detaillirung der den Hochschülern zukommenden Arbeiten will ich unterlassen, da ja die Eigenart des betreffenden technischen Dienstes dabei maßgebend ist, und diese Detaillirung daher sehr verschieden sein muss. Im Allgemeinen kann man sagen, dass zu diesen technischen Arbeiten die Programmaufstellung, der Entwurf des Werkes einschließlich der schwierigeren Details, die wissenschaftlichen Berechnungen, die Preisermittlungen etc., die Vertretung des Entwurfes nach außen, die Leitung und höhere Ueberwachung der Ausführung desselben, sowie alle Anordnungen gehören, welche geeignet sind, die Ausführung des Werkes vollständig zu sichern. Es wird daher auch den technischen Hochschülern ein maßgebender Einfluss auf die Kosten des technischen Werkes und auf die an der Ausführung desselben beteiligten Personen vorzubehalten sein.

Wenn nun die technischen Agenden in zwei solche Gruppen getheilt sind, so ergibt sich die Naturnothwendigkeit für jede öffentliche Verwaltung, ihren technischen Personalstatus organisatorisch ebenfalls in zwei Theile zu zerlegen; in einen für technische Hochschüler, den ich den technischen Conceptsstatus nennen will, und in einen zweiten technischen Status, in welchen die höheren Gewerbeschüler, Empiriker etc. aufzunehmen wären, welchen man als technischen Manipulationsstatus bezeichnen kann. Durch eine solche Theilung des technischen Personales, welche, wenn erforderlich, sogar im Gesetzeswege sicherzustellen wäre, würde die Trennung, bzw. der Unterschied zwischen der Stellung eines technischen Hochschülers und jener des anderen technischen Personales der öffentlichen Verwaltungen nach außen sichtbar und gesichert, und würde sich die Stellung der technischen Hochschüler in absehbarer Zeit als vollständig gleichwerthig mit jener der Universitäts-Abiturienten ganz von selbst ergeben müssen.

Es soll hier nur noch beigelegt werden, dass bei der Bestellung von höheren Gewerbeschülern Sorge getragen werden muss, diesen vorzüglichen Kräften eine ihrer Bildung als Absolventen einer besseren Mittel- und Fachschule entsprechende Laufbahn im öffentlichen Dienste zu sichern, als deren Abschluss im Staatsdienste mindestens die Erreichung der VIII. Rangklasse und bei anderen öffentlichen Verwaltungen die Erreichung mindestens eines Reingehaltes, welcher der vorgenannten Rangklasse entspricht, bezeichnet werden kann.

Es erübrigt nur noch, einige Worte bezüglich der Erziehung des Nachwuchses an technischen Hochschülern für den praktischen technischen Dienst der öffentlichen Verwaltungen zu sagen. Die jungen absolvirten Techniker müssten vom Anbeginne an die

gleichen praktischen technischen Arbeiten wie die Gewerbeschüler besorgen, wobei ihnen jedoch Gelegenheit zu geben sein wird, nicht nur an der Ausführung der Arbeiten, sondern auch am Entwerfe derselben theilzunehmen, auch müssten sie sich aller administrativen, rechnerischen etc. Arbeiten unterziehen, wobei ihnen auch die Zwecke und Ziele, welche mit den einzelnen Arbeiten erreicht werden sollen, klar zu machen sein werden. Haben sie dann die nöthige Gewandtheit in diesen Arbeiten erworben, so soll ihnen nur mehr die Controle über dieselben zugedacht werden. Es werden daher in den öffentlichen technischen Diensten eine gewisse Anzahl von Posten, welche sonst organisatorisch nur mit höheren Gewerbeschülern zu besetzen wären, für den Nachwuchs an technischen Hochschülern, respective dem Status der Letzteren vorbehalten bleiben müssen. Die Vortheile, welche den technischen Hochschülern durch solche Einrichtungen des technischen öffentlichen Dienstes erwachsen werden, sind gewiss sehr bedeutender Art, wie dies schon früher ausgeführt wurde. Aber auch der technische Dienst der öffentlichen Verwaltungen kann durch eine solche Trennung der technischen Hochschüler, der Einstellung von Gewerbeschülern und anderer noch nöthiger Hilfskräfte (Kanzleipersonale) nur gewinnen, und sollten daher die öffentlichen Verwaltungen schon aus ihrem eigensten Interesse an eine solche Organisationsänderung ihrer technischen Dienste schreiten, weil sie sicherlich die nachfolgenden Vortheile ernten werden.

Die öffentlichen Verwaltungen werden dann ihren Bedarf an technischen Hochschülern, als auch den natürlichen Abfall derselben mit dem zu erwartenden Nachwuchse an solchen ganz gewiss decken können. Da die technischen Hochschüler dann größtentheils nur in ihrem Fache beschäftigt sein werden und daher rascher Erfahrungen sammeln, somit an Qualität nur gewinnen können und auch ihre Berufsfreudigkeit mächtig gefördert werden wird, so kann man mit voller Berechtigung annehmen, dass solche Umstände auch dem technischen Dienste zum besonderen Vortheile gereichen werden. Auch die Kosten einer solchen Organisation werden sich zweifellos nicht höher, wahrscheinlich aber, eigentlich sogar sicher, bedeutend geringer als jene der heutigen Organisationen stellen. Es sind nämlich unter den vielen Nebenarbeiten, welche heute von Technikern bewirkt werden, sehr viele formelle Arbeiten für technische Angelegenheiten, das Gros der administrativen und rechnerischen Arbeiten etc. etc., welche bei einer neuen Arbeitseinteilung billigeren Arbeitskräften zugewiesen werden können, wodurch sich bei der großen Menge dieser Arbeiten die Kosten ansehnlich vermindern müssen. Ich gestatte mir hier beizufügen, dass eventuelle Ersparnisse an Kosten in erster Linie der besseren Honorirung der technischen Hochschüler zu widmen wären, und dass erst der Rest dieser Ersparnisse, der noch immer sehr ansehnlich sein dürfte, der betreffenden Verwaltung zu Gute kommen soll.

Diese Andeutungen dürften wohl genügen, um die Ersprißlichkeit einer derartigen Einrichtung der öffentlichen technischen Dienste für die öffentlichen Verwaltungen selbst erkennen zu lassen. Ich hege daher auch die Hoffnung, dass die Durchführung der hier angedeuteten Aenderungen der technischen Organisationen der öffentlichen Verwaltungen bei denselben auf keine besonderen Schwierigkeiten stoßen dürften, insbesondere wenn unsere Collegen in den betreffenden Diensten sich dafür einsetzen und den maßgebenden Factoren die Ersprißlichkeit einer solchen Maßnahme im Detail nachweisen werden.

Obwohl ich also glaube, dass meine Ausführungen und die sich daraus ergebende Forderung nach einer Aenderung der Organisation des öffentlichen technischen Dienstes ganz richtig sind, und deshalb hinzufüge, dass andere Länder, wie Frankreich, Italien, Russland und zum Theile auch Ungarn in dieser Richtung uns schon weit vorangegangen sind, so ist es immerhin möglich, wenn auch nicht wahrscheinlich, dass einzelne Collegen in der grundsätzlichen Verwendung von Gewerbeschülern zu einem Theile des technischen Dienstes deshalb eine Schädigung der technischen Hochschüler erblicken könnten, weil hiedurch der Bedarf an technischen Hochschülern für den öffentlichen Dienst



sich vermindern dürfte. Diese Schädigung ist aber nur eine scheinbare, und stehen derselben außerordentliche und andauernde Vortheile gegenüber. Die Production an qualificirten Technikern für den öffentlichen Dienst ist gegenwärtig eine sehr geringe und seit mehr als einem Decennium eine stabile. Der große Fortschritt in einzelnen technischen Zweigen, welcher mitunter sprunghaft auftritt, wie z. B. in der Elektrotechnik, erfordert insbesondere die Heranbildung zahlreicher Spezialisten, welche in der Praxis meist sehr gut honorirt werden, weshalb sich sehr viele diesen aufsteigenden Fächern zuwenden. Da auch noch außer dem großartigen Eisenbahnprogramme der hohen Regierung die Ausführung großer technischer Werke der Verwirklichung nahe ist und auch der Bau der Wasserstraßen, wenn auch noch nicht gesichert, doch nicht mehr allzulange unterbleiben wird können und bei allen diesen Arbeiten viele technische Kräfte erforderlich werden, so werden die alljährlich absolvirenden technischen Hochschüler, welche in die Dienste der öffentlichen Verwaltungen eintreten wollen, für fast unabsehbare Zeit reichlich versorgt werden können. Zum Beweise, dass keine Schädigung der technischen Hochschüler zu befürchten ist, erwähne ich nochmals den Umstand, dass die technischen Hochschüler sich in Folge der geänderten Organisation schneller als bisher die nöthigen Erfahrungen werden sammeln und daher auch höhere Stellen rascher erreichen können. Auch wird es jeder Verwaltung möglich sein, den Status der technischen Hochschüler mit einer größeren Anzahl besserer Posten zu systemisiren. Und selbst für den Fall, als eine Mehrproduction an qualificirten Technikern zu Gunsten der öffentlichen Verwaltungen einmal eintreten sollte, so werden die öffentlichen Verwaltungen dann die Techniker an Stelle der Gewerbeschüler so wie einst doch lieber aufnehmen, weil sie dann für ihren höheren technischen Status mehr Auswahl haben. Eine Schädigung der technischen Hochschüler erscheint daher durch die angedeuteten Organisationsänderungen wohl ganz ausgeschlossen.

Bevor ich nun schließe, muss ich noch eine Frage streifen, deren Lösung nahezu gesichert ist, aber durch verschiedene Ereignisse in der letzteren Zeit neuerlich in technischen Kreisen besprochen wird. Es ist dies die Frage der Sicherstellung des „Ingenieur“-Titels. Bei uns harret der diesbezügliche Gesetzesentwurf noch der Berathung, und schon erfahren wir, dass im deutschen Reiche den technischen Hochschulen die Ermächtigung zu Theil wurde, den nach einer bestimmten Prüfungsnorm approbirten Absolventen den Titel eines „Doctor-Ingenieurs“ zuzuerkennen. Damit ist nun bei vielen technischen Hochschülern der Appetit gewachsen, und sie erstreben jetzt weniger den „Ingenieur“ als den „Doctor-Ingenieur“, andererseits hören wir, dass viele Techniker, welche aber keine Hochschüler sind, mit unseren Bestrebungen gar nicht einverstanden sind und uns das Recht bestreiten, diesen Titel für uns allein in Anspruch zu nehmen. Sobald nun die öffentlichen Verwaltungen einen eigenen Status für technische Hochschüler einführen, klären sich auch die beiden angeführten Anschauungen. Die technischen Hochschüler, welche den Doctorgrad nunmehr allein ambitioniren, werden erkennen, dass jene Techniker, welche bei den öffentlichen Verwaltungen in dem höheren technischen Status stehen und den Doctorgrad nicht erworben haben oder denselben nicht mehr erwerben können, auch äußerlich hervorgehoben werden und deshalb genau so eine geschützte Stellung besitzen müssen, wie die Juristen in öffentlichen Diensten. Wenn der Jurist sprachlich von seinem Titel „Jurist“ keinen Gebrauch macht, so ist dieser Titel doch vollkommen gesetzlich geschützt, weil dem Juristen, der alle Staatsprüfungen abgelegt hat, mit Ausnahme der Advocatur und der Hochschulprofessur alle juristischen Berufe offenstehen. Nichtqualificirte Juristen gibt es eben nicht im juristischen Status der öffentlichen Dienste, wohl aber nicht vollständig qualificirte Techniker im technischen Status, und deshalb müssen wir den Ingenieurtitel schon für die qualificirten Techniker allein in Anspruch nehmen. Die Erlangung des „Doctor-Ingenieur“-Grades wird erst einer der nächsten Studien-generationen möglich sein, weshalb die heute noch in voller

Thätigkeit stehenden Fachmänner an dieser Begünstigung nicht mehr theilnehmen könnten. Diese technischen Hochschüler aber, welche seit Jahren sich um die Hebung des technischen Standes mit Aufopferung bemühen, müssen hiefür auch einmal den so nahestehenden Lohn finden, und das ist die Zuerkennung des Ingenieurtitels. Das werden sowohl die jungen technischen Hochschüler, als auch die nichtakademischen Techniker, welche letztere ja vielfach unsere treuen und bewährtesten Mitarbeiter sind und das praktische Leben gründlich kennen, als einsichtsvolle Männer mit der Zeit wohl zugeben. Der „Doctor-Ingenieur“ soll, wie in Deutschland und wie bei den Universitäten, auf Grund einer bestimmten Prüfungsnorm, welche jedoch von jener der bisherigen Diplomprüfung wesentlich abweichen müsste, zuerkannt werden können. Dies ist jedoch noch eine Frage der Zeit und soll die Sicherstellung des Ingenieurtitels keinesfalls verzögern.

Ich schließe nun und bitte Sie, geehrte Collegen, meinen Ausführungen Ihre Zustimmung dadurch geben zu wollen, dass Sie meinen Antrag annehmen, welcher lautet:

„Der Verwaltungsrath wird ersucht, sowohl selbst, als auch bei dem Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Tage, bezw. der ständigen Delegation desselben, dahin zu wirken, dass außer den bisher geltend gemachten Forderungen und Wünschen der technischen Hochschüler auch die Forderung derselben nach entsprechenden Organisationen der öffentlichen technischen Dienste, wobei für die technischen Hochschüler ein eigener Status zu schaffen und die Verwendung von Gewerbeschülern für die minder wichtigen technischen Agenden in Aussicht zu nehmen wäre, bei den maßgebenden Factoren vorgebracht, begründet und vertreten werde, damit auch in dieser Richtung die Stellung der technischen Hochschüler gehoben und dauernd gesichert wird.“

In formeller Hinsicht ersuche ich, diesen Antrag mit allen nach der Geschäftsordnung zulässigen Abkürzungen der Behandlung zuzuführen.

Und nun danke ich bestens für die freundliche Aufmerksamkeit, welche Sie meinen trockenen Ausführungen zu widmen die Güte hatten, und schließe mit dem alten, herzlichen Bergmannsspruche, Ihnen, meine Herren, und unseren Bestrebungen:

Glück auf!

### Discussion zu dem vorstehenden Vortrage.

Herr Bau-Ober-Commissär Al. Zeidler:

„Gestatten Sie mir, meine hochverehrten Herren, in der zur Discussion stehenden Frage von meinem Standpunkte als praktischer Eisenbahn-Ingenieur, der seit mehr als 20 Jahren im executiven technischen Dienste steht, Stellung zu nehmen und meine Ansichten über den vorliegenden Antrag in Kürze zu äußern. Meine Darlegungen werden sich speciell mit dem executiven technischen Bahnerhaltungsdienste, wie derselbe bei den k. k. österr. Staatsbahnen organisirt ist, beschäftigen, weil ich annehme, dass die, anderen öffentlichen technischen Diensten angehörenden Herren Vereinsmitglieder gewiss nicht versäumen werden, ebenfalls in dieser uns alle interessirenden Frage das Wort zu ergreifen und ihre Anschauungen über dieselbe zu präcisiren. Vor allem möchte ich mir erlauben, dem Herrn Vortragenden dafür zu danken, dass er diese alle im executiven technischen Dienste stehenden Ingenieure, wie ich glaube, gleichmäßig interessirende Frage hier im Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine aufgerollt und dadurch Gelegenheit zu einer Discussion geboten hat, welche hoffentlich zur Klärung dieser Frage und damit auch zu dem vom Herrn Vortragenden angestrebten Ziele, der Besserung unserer Standesverhältnisse, führen wird.“

Was nun der Herr Vortragende über die historische Entwicklung der technischen Wissenschaften gesagt hat, ist zweifellos richtig. Es liegt einmal in der Eigenart derselben, dass sie zur Ausführung dessen, was der Ingenieur mit ihrer Zuhilfenahme projectirt, die Handwerke, Gewerbe und Industrien heranziehen müssen, soll das leblose Gebilde, welches der Ingenieur construirt, Leben und Gestalt gewinnen und seinen Zweck erfüllen. Es ist daher unbedingt nothwendig, dass der Ingenieur auch die Kenntnis aller jener Gewerbe und Handwerke erwirbt, auf

deren Mitwirkung seine Constructionen angewiesen sind. An der Hochschule kann er sich dieselben aber nicht erwerben, er ist also auf die Praxis angewiesen, nur darf diese — ich möchte sie die Erlernungspraxis nennen — nicht allzulange dauern, damit der Ingenieur recht bald wieder zu seinem eigentlichen Berufe zurückkehren kann.

Die technischen Wissenschaften sind wie keine anderen zugleich auch praktische Wissenschaften. Theorie und Praxis sind so innig miteinander verbunden, dass mit der Anwendung reiner Theorie ebenso wenig ein hervorragendes technisches Werk geschaffen werden kann als mit der Ausübung der Praxis allein. Hat sich nun der junge technische Hochschüler, nachdem er seine theoretische Ausbildung an der Hochschule erhalten, auch die nöthige Praxis angeeignet, dann sind die sogenannten Lehrjahre vorüber, und er fängt an zu schaffen, er tritt in eine zweite Praxis ein, welche man etwa mit dem Worte Ausübungspraxis bezeichnen könnte. Worin besteht nun diese Praxis z. B. im technischen Bau- und Bahnerhaltungsdienste? Ist der junge Techniker in einem Centralbureau, dann wird er je nach dem Interesse, welches er für die eine oder andere Disciplin bekundet, entweder Brücken construiren oder sich mit Oberbaufragen beschäftigen, Hochbauten entwerfen oder Sicherungseinrichtungen etc. studiren, also sich auf seinem specifischen Arbeitsfeld bewegen, jedoch nur rein theoretisch, wenn auch mit Zuhilfenahme der erworbenen praktischen Kenntnisse, arbeiten.

Bei einer Bauleitung ändert sich schon das Bild. Hier arbeitet der Ingenieur schon mehr praktisch, hat schon weniger zu construiren, da er meistens nach von der Centralbehörde hinausgegebenen Plänen arbeitet und dafür zu sorgen hat, dass das, was auf dem Papiere dargestellt ist, mit Zuhilfenahme der Baugewerbe und Industrien in greifbare Wirklichkeit umgesetzt wird. Schon hier treten — wenn auch in beschränkterem Maße — Fragen administrativer Natur, Personalfragen etc. an den Ingenieur heran, denen er sich nicht entziehen kann, und die einen Theil seiner Arbeitszeit absorbiren. Dazu kommen noch die rein rechnerischen Geschäfte, die auf die durchzuführenden Bauarbeiten Bezug haben, und die — wenigstens in meritorischer Beziehung — von Niemandem besser ausgeführt werden können als von jenem, welcher die bezüglichlichen Bauarbeiten überwacht hat, dem bauleitenden Ingenieur.

Wieder anders gestalten sich die Geschäfte für den Ingenieur bei einer Bahnerhaltungs-Section. Das rein constructive Element tritt noch mehr in den Hintergrund, die praktischen technischen Fragen treten hervor, und dazu gesellt sich eine Menge rein administrativer und Personalagenden und rechnerischer Durchführungen, die alle mit den Agenden des Bahnerhaltungsdienstes verbunden sind. Die auf die bloße Erhaltung der bestehenden Bahnanlagen Bezug nehmenden Bangeschäfte überwiegen, die auf die Umgestaltung derselben oder auf deren Vermehrung hinielenden rein technischen Agenden werden zum größten Theile nach von der Centralbehörde genehmigten Plänen ausgeführt. Es bleibt also scheinbar im Allgemeinen für den Bahnerhaltungs-Ingenieur kein Raum für schöpferische Ideen, für die Verwerthung seines erworbenen Fachwissens. Aber, meine Herren, ich glaube, das ist mehr oder weniger Sache des einzelnen Individuums. In kleineren Sectionen, wo nur zwei Ingenieure thätig sind, wo auch in Folge des geringeren Personalstandes und der verminderten Bauthätigkeit nur geringere Anforderungen an die Arbeitskraft der Ingenieure gestellt werden, werden dieselben, falls sie überhaupt Interesse für ihr Fach haben, gewiss alles thun, um sich in ihrem Fachwissen zu vervollkommen, die neueren Erscheinungen in der Fachliteratur zu studiren und die bei der Erhaltung der Bahn und ihrer Objecte, sowie bei eventuellen Neubauten gemachten Erfahrungen für den späteren Gebrauch nutzbringend zu verarbeiten. Bei größeren Sectionen, wo die Ingenieure mit Nebenarbeiten aller Art, die mit ihrem eigentlichen Berufe nur lose zusammenhängen, thatsächlich ganz außerordentlich überlastet sind, wird es Sache einer zweckentsprechenden Organisation sein, den Ingenieuren diesen überflüssigen, ihre eigentliche Fachentwicklung störenden Ballast zu entziehen und ihnen Zeit und Gelegenheit zu geben, sich in ihrem Fachwissen zu vervollkommen. Es kommen aber auch beim Bahnerhaltungsdienste Zeiten, wo der Ingenieur zeigen muss, dass er was Tüchtiges gelernt hat, wo er mit dem praktischen Wissen und der gewonnenen Erfahrung allein nicht ausreicht, wo er auch theoretisches Wissen und sehr oft jenes theoretische Wissen braucht, welches nur an der Hochschule erworben wird. Die Fälle, wo den Bahnerhaltungs-Sectionen ganze Baustrecken übertragen werden, oft nur auf Basis eines generellen Projectes, sind nicht ver-

einzelte. Oder es treten bei Hochwassergefahr, bei Rutschungen etc. Aufgaben an den Ingenieur heran, wo er rasch und zielbewusst sofort eingreifen muss, und das kann er nur mit Zuhilfenahme der erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und der bei ähnlichen Gelegenheiten gemachten Erfahrungen.

Es ist also anzustreben, dass die Erlernungspraxis nur die hiezu unbedingt nöthige Zeit dauern soll. Wie steht es aber mit der Ausübungspraxis? Viele unserer Ingenieure kommen aus derselben überhaupt nie mehr heraus, und das von dem Herrn Vortragenden bezüglich der dauernden Verwendung der akademisch gebildeten Techniker angestrebte Ideal lässt sich wohl nur in seltenen Fällen verwirklichen, und zwar nur dann, wenn eben ein größerer Bedarf an akademisch gebildeten, bereits praktisch geschulten Ingenieuren in den Centralbureaus eintritt. Der eigentliche Bedarf an Nachwuchs äußert sich nur beim Executivdienst, welcher die Schule des jungen Technikers sein und bleiben muss, weil derselbe erst nach Absolvirung derselben auch das Verständnis für die ihm später zur Lösung übertragenen Aufgaben finden wird. Was das raschere Fortkommen betrifft, sind die Aussichten für einen jungen Techniker in den Centralbureaus oft ungünstiger wie bei der Executive, und kommt es daher auch vor, dass jüngere Ingenieure, welche beim executiven Bahnerhaltungsdienste waren und dann in einem Centralbureau Verwendung fanden, wieder zum Executivdienste zurückkehrten, weil sie dort größere Chancen für ein rascheres Avancement fanden.

Ich glaube nun, dass aus rein praktischen Gründen das dem Herrn Vortragenden vorschwebende Ideal nicht zur Verwirklichung gelangen wird. Solche Stellen, die es ihrem Inhaber gleich einem Dozenten an einer technischen Hochschule ermöglichen, nur seinem Fachwissen zu leben, gibt es bei der Natur des öffentlichen technischen Dienstes leider nur wenige, und das Gros wird sich immer wieder bequemen müssen, auch andere Arbeiten mit in den Kauf zu nehmen, nur dürfen dieselben nicht überwiegen, und die Hauptarbeit muss immer jene Thätigkeit bleiben, welche dem akademisch gebildeten Techniker vermöge seiner geistigen und intellectuellen Fähigkeiten gebührt. Alle übrigen Arbeiten können durch ein ausreichendes und intelligentes Hilfspersonale, welches gerade keine specifisch technische Schulung braucht, ohneweiters verrichtet werden.

Der akademisch gebildete Ingenieur, von dem man mit Recht die Lösung aller technischen Fragen fordern muss, hat auch ein Recht, von jenem Ballast befreit zu werden, welcher seine geistigen Fähigkeiten lähmt, sein Fachwissen zur Unthätigkeit verdammt. Nur glaube ich, dass der Weg, den der geehrte Herr Vortragende zur Erreichung dieses Zieles einschlagen will, kein ganz entsprechender sein dürfte. Die Schaffung eines eigenen technischen Concepts- und eines eigenen technischen Manipulationsstatus erscheint mir nicht nöthig, da es nach meiner unmaßgeblichen Meinung auch auf andere Weise gelingen dürfte, den angestrebten Zweck zu erreichen.

Meine Herren! Im technischen Conceptsstatus müssten nach dem Antrage des Herrn Vortragenden alle technischen Hochschüler Verwendung finden, und ist dabei beabsichtigt, dem akademisch gebildeten Ingenieur nach erlangter praktischer Ausbildung die ausschließliche Verwendung in einer seinem Fachwissen entsprechenden Stellung zu sichern. Das ist nun gewiss sehr schön gedacht, aber, meine Herren, wo nehmen die öffentlichen Verwaltungen denn nur die hiezu nöthigen Posten her, wenn die bisher beim executiven technischen Dienste beschäftigt gewesenen Ingenieure diesen mehr oder minder lieb gewordenen Posten verlassen wollen, weil sie sich durch die Einführung eines technischen Manipulationsstatus zurückgesetzt fühlen? Verargen wird man dies wohl Keinem können. Aber auch keine öffentliche Verwaltung wird daran denken können, eine solche Maßregel durchzuführen, weil dieselbe solche Kosten verursachen und eine solche Verwirrung in den bestehenden Verhältnissen hervorrufen würde, dass diese Durchführung direct als ein Wagnis erscheinen müsste.

Der technische Bahnerhaltungsdienst, namentlich jener der Executivstellen, ist ein ganz eigenartiger und erfordert Männer, welche sozusagen in allen Sätteln gerecht sind. Die einzelnen Disciplinen dieses Dienstes sind so innig mit einander verwebt, der rein technische Dienst cumultirt sich mit dem rein administrativen in einer Weise, die eine scharfe Trennung nur schwer ermöglicht. Theorie und Praxis müssen beim Bahnerhaltungs-Ingenieur gleich gut ausgebildet sein, soll derselbe die Anforderungen, die im Interesse des Dienstes an ihn gestellt werden



müssen, auch vollinhaltlich erfüllen können. Hierzu müssen sich noch Muth, Entschlossenheit und Geistesgegenwart gesellen, wenn der Bahnerhaltungs-Ingenieur allen Aufgaben, welche sowohl der normale Erhaltungsdienst, noch mehr aber außergewöhnliche Ereignisse ihm stellen, vollkommen gerüstet gegenüberstehen soll. Ueber die vielerlei Ansprüche, welche an den Bahnerhaltungs-Ingenieur gestellt werden, entwirft Ministerialrath A. Staně in seinem im 6. Heft der Zeitschrift „Die Reform“ eben erschienenen Artikel über die Hochwasserverheerungen der Jahre 1897 und 1899 ein sehr anschauliches Bild, indem er schreibt:

„Schon bei ganz normalen Verhältnissen summirt sich der anstrengende Dienst des Ingenieurs nicht bloß aus einer Reihe unvermeidlicher administrativer Arbeiten, sondern aus einer großen Anzahl wichtiger Functionen, welche nicht nur die Erhaltung des Bahnbestandes, sondern, dem steten Fortschritt der Technik entsprechend, auch eine continuirliche Aenderung, bezw. Vervollkommnung und Erweiterung desselben erfordern.

Die Arbeitsleistung steigert sich aber geradezu unermesslich, wenn durch Elementareignisse der Betrieb der Bahn gestört und in aller kürzester Zeit Provisorien oder definitive Anlagen zur Behebung der Verkehrsunterbrechung geschaffen werden müssen.

Nur selten denkt der Reisende daran, wie der Ingenieur und sein technisches Hilfspersonal unter Hintansetzung des eigenen Ichs seinen schweren Dienst versieht, wie er dafür sorgen muss, die von Wasser oder Schnee devastirten Strecken in Stand zu halten und sie für den Verkehr zu sichern.

Und wenn die großen Schneemassen oder Lawinen zu Thal stürzen und alles verschüttet wird, wenn die Wasserläufe aufgestaut werden und dann der Bahnkörper vermehrt wird, dann gilt es arbeiten und arbeiten, dann heißt es, dem Wind und Wetter Stand halten, um die Verkehrsstörung zu beseitigen; in allen diesen Fällen muss der B. E. Ingenieur Tag und Nacht am Platze sein, um bei eigener schwerer Verantwortlichkeit die Arbeitsdispositionen zu treffen etc.“

Meine Herren! Dieses Urtheil aus so berufenem Munde ist wohl ein ehrenvolles Zeugnis für den executiven Bahnerhaltungsdienst und die denselben versiehenden Ingenieure, und ich weiß nicht, ob in ferner Zeit wenn der vorliegende Antrag zur Wirklichkeit werden sollte, der dann organisirte technische Manipulationsdienst, bezw. die denselben dann ausübenden Gewerbeschüler sich gegebenen Falles in gleicher Weise benehmen könnten.

Es wird immer über den gegenwärtig herrschenden Techniker-mangel geklagt und vielleicht auch nicht mit Unrecht. Aber wer bürgt denn dafür, dass sich die Zeiten nicht wiederholen, wo, wie in den Jahren 1875—1877, eine große Menge tüchtiger und erfahrener Ingenieure, von den damals gerade fertiggestellten großen Bahnbauteilen entlassen, brotlos dastand und um jeden Preis Arbeit suchte. Nach der Nachfrage richtet sich das Angebot und umgekehrt, und so kam es, dass Losbauarbeiter von der Gotthardtbahn z. B., erfahrene und tüchtige Ingenieure, welche ihre Schulung beim Baue der Nordwestbahn durchgemacht hatten, glücklich waren, im Baubureau der bestandenen Kaiserin Elisabeth-Bahn als sogenannte Accordzeichner mit 1-50 fl. Tagelohn unterzukommen. Und dabei wurden sie nicht zu rein technischen, constructiven Arbeiten verwendet, wie es ihrer Vergangenheit entsprochen hätte, sondern mussten auch andere, nichttechnische Arbeiten verrichten.

Meine Herren! Ich bin vernünftig genug, um den Posten eines B. E. Ingenieurs, ja selbst nicht einmal den eines Vorstandes einer solchen Executivstelle, etwa als ein Ideal hinzustellen, welches jeder akademisch gebildete Techniker zu erreichen streben soll. Im Gegentheil, diese Posten haben gar nichts ideales, sie stellen vielmehr an den damit Betrauten viel höhere Anforderungen, als z. B. an den in seinem Constructions-bureau ruhig arbeitenden technischen Spezialisten, und büden ihm dabei noch eine solche Menge von Verantwortung auf, dass der Betreffende beinahe nicht mehr weiß, wo dieselbe anfängt, und wo sie aufhört. Aber der executive Bahnerhaltungsdienst hat auch wieder seine Reize, er ist abwechslungsreicher, gestattet eine selbständigere Entfaltung der Individualität und gewährt eine Menge Competenzbefugnisse, die dem in einem Centralbureau Arbeitenden verwehrt sind. Und so kam es wohl, dass die jungen Techniker, welche nach absolvirter Hochschule in den technischen Eisenbahndienst traten, je nach ihrer physischen und intellectuellen Eignung und Neigung den B. E. Dienst liebgegewannen, sich

in dem unaufhörlichen Wechsel der Ereignisse Erfahrungen sammelten und dieselben gegebenen Falles auszunützen verstanden, so dass das Ingenieur-Corps, welches den executiven B. E. Dienst versieht, zu einer Elitetruppe geworden ist, welche jederzeit und unter allen Umständen ihre Pflicht und mehr als dieselbe bis zur Selbstverleugnung zu thun gewohnt ist. Es mögen zu dieser, ich möchte sagen, historischen Entwicklung wohl auch die ungünstigen Verhältnisse mitgewirkt haben, die es dem Bahnerhaltungs-Ingenieur verwehrt, andere Stellen einzunehmen, als auf welchen er sich eben befand, oder welche ihm auf der hierarchischen Stufenleiter vorbehalten waren und unter Umständen auch eine gewisse Resignation mit sich brachten, die den einmal in diesem Dienste Ergrauten in demselben auch ausharren ließ. Leitende Stellen sind ja bekanntlich für den Ingenieur nicht allzuvieler reservirt, und so haben es denn viele Ingenieure vorgezogen, anstatt in einem Centralbureau untergeordnete Arbeiten technischer oder administrativer Natur zu verrichten, lieber in dem einmal gewohnten, größere persönliche Freiheit gewährenden Arbeitsfelde zu verweilen. Für den Dienst war dies gewiss auch nur von Vortheil, da eine gewisse Stabilität und die Leitung und Ausübung des Dienstes durch erfahrene, theoretisch und praktisch geschulte Organe gewiss nicht als Nachtheile bezeichnet werden können. Zudem kommt noch, dass wir ja — wie überall, so auch hier — nicht mit einzelnen, geistig hochpotenzirten Individualitäten, die sich immer und überall Bahn brechen werden, zu rechnen haben, sondern mit Durchschnittsmenschen, die als einzelne Räder im großen Menschen-getriebe, an den richtigen Platz gestellt, das Wohl der Allgemeinheit ebenso kräftig fördern wie die Durchschnittsmenschen in anderen Berufszweigen.

Wenn ich nun in dem bisher Gesagten dem Wesen des executiven Bahnerhaltungsdienstes näher getreten bin, so geschah es in der Absicht, den Beweis zu liefern, dass die technische Bildung eines höheren Gewerbeschülers wohl nicht ausreicht, um allen Anforderungen, welche der executive Bahnerhaltungsdienst auch in theoretischer Beziehung an die denselben ausübenden Organe stellt, gerecht zu werden, und dass somit Bedenken obwalten, den höheren Gewerbeschülern auch die Leitung dieser Executivdienststellen zu übertragen. Denn anders lässt sich nach meiner Anschauung die Trennung des technischen Concepts vom technischen Manipulationsdienste nicht durchführen. Logischerweise muss dem technischen Conceptsstatus der technische Conceptsdienst, dem technischen Manipulationsstatus der technische Manipulationsdienst entsprechen. Es muss also, nachdem der executive Bahnerhaltungsdienst nun einmal ein Manipulationsdienst sein soll, welcher keine besonderen theoretischen Kenntnisse erfordert, auch die Leitung desselben den höheren Gewerbeschülern übertragen werden können.

Meine Herren! Gestatten Sie mir eine Parallele. Sie alle oder doch gewiss der größte Theil von Ihnen werden sich noch an die seinerzeit in unserer Armee in Verwendung gestandenen sogenannten Wundärzte erinnern. Es waren dies sehr tüchtige praktische Aerzte, manche unter ihnen sogar ganz ausgezeichnete Chirurgen, die im Kriege ganz vorzügliche Dienste leisteten und auch im Frieden vollkommen den gestellten Anforderungen entsprachen. Nun, diese Wundärzte mögen etwa den heutigen Gewerbeschülern entsprechen, die graduirten Militärärzte identisch sein mit den heutigen akademisch gebildeten Hochschülern. Was haben die graduirten Militärärzte gethan? Sie haben nicht geruht, bis der Nachwuchs an Wundärzten aufgehört hat und der Stand der graduirten Militärärzte vollkommen purificirt war. Was wollen dagegen wir thun? Unseren Stand, welcher nach vielen Mühen und Anstrengungen endlich soweit gebracht ist, dass demselben zum größten Theile nur mehr akademisch gebildete Hochschüler angehören, neuerdings mit minderwerthigen Elementen durchsetzen. Denn, glauben Sie ja nicht, meine Herren, dass die höheren Gewerbeschüler, wenn man ihnen einmal ein Arbeitsfeld überlässt, sich mit den gezogenen Grenzen begnügen werden. Kommen ihnen günstige Zeitverhältnisse und ein eventueller vorübergehender Mangel an akademisch gebildeten Ingenieuren zu Hilfe, werden sie ein Arbeitsfeld um das andere an sich ziehen und schließlich auch wieder zu leitenden Stellen aufsteigen, wie dies zu Anfang unserer Eisenbahnbauten intelligente Praktiker verstanden haben, solche Stellen zu erreichen, und wie dies selbst heute noch der Fall ist.

Meine Herren! Es gibt speciell bei den Eisenbahnen gegenwärtig auch eine Menge Juristen, u. zw. meistens graduirte Doctoren. Ich erinnere mich aus den Anfängen meiner Praxis bei der bestandenen

Kaiserin Elisabeth-Bahn, dass diese gerade auch nicht gerade kleine Bahn für ihre gesammten Rechtsgeschäfte einen sogenannten Rechtsconsulenten hatte, welcher wirklicher Doctor juris war, während die mit den Grundeinlösungen etc. verknüpften rechtlichen Fragen durch zwei oder drei sogenannte Grundeinlösungs-Commissäre ausgetragen wurden. Diese Herren hatten sich im Laufe ihrer Praxis durch Studium der bezüglichen Gesetzesbestimmungen soviel Rechtsgelehrsamkeit angeeignet, dass sie damit für ihre Zwecke vollkommen ausreichten. Nun, die Zeiten sind andere geworden, die Gesetze über die Kranken- und Unfallversicherung der Arbeiter etc. haben eine Menge neuer Rechtsfragen gezeitigt, welche die Verwendung juristisch gebildeter Beamten nothwendig zur Folge hatten, und so ist es gekommen, dass die heutigen k. k. Staatsbahn-Directionen, deren Schienennetz im einzelnen beiläufig jenem der bestandenen Kaiserin Elisabeth-Bahn gleichkommt, gegenwärtig ziemlich viele Doctoren juris beschäftigen. Diese Herren behandeln aber nicht — wenigstens nicht alle — nur reine Rechtsfragen, sie werden vielmehr zeitweilig zu allen möglichen schriftlichen Arbeiten, Kranken- und Unfallsstatistik, Personalangelegenheiten, Rechnungsgeschäften etc., bei welchen sie gewiss nicht viel von ihrer erworbenen Rechtsgelehrsamkeit brauchen, verwendet, und sollte man daher glauben, dass dieselben viel eher Gefahr laufen, ihr Fachwissen zu verlieren, wie der absolvirte Techniker beim Bahnerhaltungsdienste, was jedoch gewiss nicht der Fall ist.

Es fragt sich nun, ob denn die bestehende Organisation des executiven Bahnerhaltungsdienstes, welche trotz mehr oder minder wichtiger, im Laufe der Jahre erfolgter Reformen noch immer dieselbe ist wie vor 20 Jahren, dadurch geändert werden muss, dass man höhere Gewerbeschüler zum rein technischen Beamtendienste heranzieht und dadurch dem absolvirten technischen Hochschüler eine Concurrenz schafft, der er sich auf die Dauer kaum erwehren dürfte? Eines steht fest, die höheren Gewerbeschüler wird man billiger haben können als die absolvirten technischen Hochschüler, obwohl es keinem Zweifel unterliegt, dass auch da die Ansprüche wachsen werden.

Meine Herren! Auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens und in allen Berufszweigen macht sich der Kampf um die Hegemonie, um den Besitz leitender Stellen bemerkbar. Wenn dieser Kampf mit gleichwerthigen Elementen, mit ebenbürtigen Gegnern geführt werden muss, so ist dagegen nichts einzuwenden. Sie wissen, meine Herren, dass in dem Wettbewerb um leitende Stellen immer die Juristen als unsere Rivalen zu finden sind, und ich möchte nur an die Eingabe der Juristen der k. k. österr. Staatsbahnen an Se. Excellenz den Herrn Eisenbahnminister erinnern, welche erst in jüngster Zeit erfolgte, und worin dieselben um die Creirung eines eigenen Conceptsstatus für absolvirte Juristen, um die Gleichstellung mit den absolvirten technischen Hochschülern und um die Vorbehaltung der leitenden Stellen für Juristen bei allen jenen Disciplinen, für welche nicht rein technisches Wissen gefordert werden muss, petitioniren. Bei der ohnedies geringen Zahl an leitenden Stellen, welche den Ingenieuren — wenigstens bei den k. k. Staatsbahnen — zugänglich sind, wäre ein Uebergreifen auf andere Verwaltungsweige, welche wohl administratives, aber nicht rein juristisches Wissen voraussetzen, wohl auch für den Ingenieur wünschenswerth, und es würde mich freuen, wenn diese Anregung wenigstens von den jüngeren im Eisenbahndienste stehenden Ingenieuren Beachtung finden würde.

Muss nun aber dieser Kampf mit höheren Gewerbeschülern ausgetragen werden, was nach Zulassung derselben zum technischen Beamtendienste bei den k. k. österr. Staatsbahnen wahrscheinlich nicht zu vermeiden sein dürfte, so ist das eine ganz andere Sache, und die Folgen werden auch nicht ausbleiben. Es kann aber dem akademisch gebildeten technischen Hochschüler nicht gleichgiltig sein, wenn er Bestrebungen entstehen sieht, welche — wenn auch unbeabsichtigt — schon durch die Macht der Verhältnisse zu dem geschilderten Ziele führen dürften, und es ist seine Pflicht, solche Bestrebungen abzuwehren. Da nun dies der Zweck meiner Ausführungen ist, habe ich mir die Frage gestellt, ob es denn nicht möglich wäre, den executiven technischen Bahnerhaltungsdienst so zu reformiren, dass die denselben ausübenden Ingenieure ihren schweren Beruf weniger überlastet versehen und dadurch Zeit und Gelegenheit finden können, sich mit speciellen Fachfragen eingehender zu beschäftigen. Die Antwort auf diese Frage ist wohl leicht zu geben. Es genügt schon, dem Ingenieur all jenen

Ballast abzunehmen, welcher, mit dem Wesen seines Berufes nicht unmittelbar zusammenhängend, seine Arbeitskraft in unverhältnismäßig hoher Weise in Anspruch nimmt und dabei gleichzeitig seine Arbeitslust vermindert. Es bleiben dann noch genug Arbeiten übrig, welche, obwohl nicht rein technisch, doch mit den bezüglichen technischen Arbeiten so innig zusammenhängen, dass sie von diesen nicht getrennt werden können. Zur Erreichung dieses Zieles wäre es nach meiner Ueberzeugung nöthig, eine Reihe von Maßnahmen zu treffen, durch welche es dem akademisch gebildeten Techniker ermöglicht würde, sich auch bei der Verwendung im executiven technischen Dienste sein Fachwissen zu bewahren und zu vermehren und seine sociale Stellung und sein morales Ansehen zu heben.

Es sind dies:

1. Ein einheitlicher technischer Status, welchem alle absolvirten Hochschüler ohne Unterschied der Verwendung angehören müssten, und welchem — der höheren akademischen Vorbildung entsprechend —, wie bisher, auch bessere Beförderungsverhältnisse als dem Status der Nichtakademiker gewahrt bleiben müssten.

2. Für jede Executiv-Dienststelle müsste sowohl der Vorstand als dessen Stellvertreter ein akademisch gebildeter Hochschüler sein, bei größeren Dienststellen oder solchen mit getrennten Strecken müssten nach Bedarf für den rein technischen Dienst auch noch mehrere Ingenieure zugewiesen werden.

3. Ein tüchtiges, intelligentes Bahnmeistercorps, womöglich aus Gewerbeschülern oder Unterofficieren der technischen Truppen gebildet, welche als technische Hilfskräfte für den Ingenieur befähigt sein müssen, den untergeordneten technischen Dienst, welcher keine Hochschulbildung erfordert, zufriedenstellend zu versehen, welchem aber auch entsprechende Anstellungs- und Beförderungsverhältnisse zu gewähren sein werden.

4. Entlastung der Ingenieure von den rein administrativen Manipulationsgeschäften durch genügendes und entsprechend geschultes Kanzleipersonale, sowie Beigabe von eigenen, selbständig verantwortlichen Rechnungslegern für den Cassen- und Rechnungsdienst, sowie für die Materialgebarung. Die Führung der Kranken-, Unfalls- und Militärstatistik, sowie alle sonstigen manuellen und Hilfsarbeiten wären durch das Kanzleipersonale zu besorgen, und hätte dasselbe auch die Verantwortung für die Richtigkeit der geleisteten Arbeit zu tragen.

Ich verhehle mir nicht, dass die Durchführung dieser Maßnahmen mit Geldopfern verbunden sein wird, aber, meine Herren, ich glaube auch, dass die Ersparnisse auf rein technischem Gebiete, welche durch die intensivere Thätigkeit der Ingenieure zweifellos erzielt werden, einerseits, andererseits die Schaffung eines zufriedenen, seinen Dienst mit Freude versehenen technischen Personales die aufgewendeten Opfer reichlich lohnen wird.\*\*)

Prof. Oelwein:

„Ich möchte auf einige Behauptungen des Herrn Sectionsrathes Schäffer zurückkommen, die unbedingt richtig gestellt werden müssen, weil es mir vorkommt, dass er weder den Lehrstoff, noch den Zweck unserer Gewerbeschulen kennt. Im Uebrigen bin ich mit ihm ganz einverstanden, wenn er den heutigen Techniker entsprechend seiner Leistungsfähigkeit höher stellen und wenn er eine Art von Technikern niederen Ranges schaffen und in die Verwaltung der Eisenbahnen einfügen will, denen dann jene Agenden zufallen sollen, zu deren Durchführung die Ausbildung an einer technischen Hochschule nicht nothwendig erscheint. Er glaubt, solche Techniker minder Ausbildung und Qualität in den Gewerbeschülern zu gewinnen, während ich einer gegentheiligen Meinung bin.

Die höhere Staats-Gewerbeschule in Wien, die sicherlich zu den besten dieser Art Anstalten gehört, zerfällt in die Abtheilung für das Baufach und für das Maschinenfach. Für die Aufnahme in's erste Jahr wird die absolvirte Bürgerschule, in das zweite Jahr die Unterrealschule oder das Untergymnasium verlangt. Erst im dritten Jahre beginnt der technische Fachunterricht, u. zw. an der Bauschul architektonische Formenlehre, Stein-, Holz- und Eisenconstructions für Hochbauten, Baumechanik

\*) Vorstehende Ausführungen verdanken ihr Entstehen den bereits seit längerer Zeit in Collegienkreisen gepflogenen Berathungen und Besprechungen, denen die bekannt gewordenen Hauptmomente des angekündigten Vortrages zu Grunde lagen.



etc.; im letzten Jahre werden Hochbaukunde und im Sommersemester 2 Stunden Straßen- und Wasserbau und 4 Stunden Vermessungskunde gelehrt. Wenn sich der Herr College also vorstellt, dass diese Gewerbeschulen sogenannte Ingenieure niederen Ranges heranziehen, so ist er im Irrthum. Die Aufgabe dieser Gewerbeschule ist eine ganz bestimmte, aber wesentlich andere. Ihr Zweck ist, eine Baugewerkschule höheren Ranges für den Hochbau zu sein. Für solche Ingenieure niederen Ranges müsste also erst eine ganz neue, noch nicht bestehende Gewerbeschule geschaffen werden. Die Mehrzahl der Bau-Gewerbeschüler geht dann zu einem Baumeister, macht die Baumeisterprüfung; die Tüchtigsten und Talentirtesten besuchen etwa noch die Akademie der bildenden Künste. Wir haben solche tüchtig ausgebildete Gewerbeschüler für den Hochbau in Verwendung. Sie leisten hier sehr gute Dienste, aber in den Agenden eines Ingenieurs sind solche Gewerbeschüler nur als Zeichner und Copisten zu verwenden, und ich würde es sehr bedauern, wenn diese jungen Leute keine andere Zukunft fänden als die von Zeichnern. Der Zweck der Schule wäre ganz verfehlt. Ein so gebildeter Baumeister kennt dann in seiner Praxis genau den Umfang seiner Leistungen; lassen Sie ihn aber bei einer Hochwasserkatastrophe, dem Umbau von Brücken und Geleisen, bei Rutschungen sein Wissen verwerthen, so ersetzt er den geschulten Techniker sicher nicht. Eine solche Ingenieur-Gewerbeschule gibt es nur in Frankreich, die école centrale. In dem Lande der égalité und fraternité besteht auch unter den Ingenieuren der größte Classenunterschied. Obenan steht der élève d'école des ponts et chaussées, dann kommt der élève d'école polytechnique oder des mines und als Ingenieur niedersten Ranges der élève d'école centrale. Letztere sind für den sogenannten ingénieur ordinaire sehr tüchtig vorgebildete Leute, namentlich in allen geodätischen Arbeiten, wie Erd-, Straßen-, Eisenbahn- und Canalbau. Diese Gliederung hat sich dort eingelebt, und eine solche Schulung scheint auch Herrn Sectionsrath Schaffer vorzuschweben.

Die Gründung einer solchen neuen Ingenieur-Gewerbeschule dürften wir alten Ingenieure kaum mehr erleben, es wäre denn, dass die Eisenbahn-Verwaltung eine solche selbst gründet. Dagegen empfehle ich dem Herrn Sectionsrath eine Organisirung des Institutes unserer Bahnmeister. Vielleicht erreicht er dann den angestrebten Zweck rascher und leichter. Unsere jetzigen Bahnmeister sind, seitdem sie dem Bau- und Maschinengewerbe und dem Eisenbahn-Regimente entnommen und herangezogen werden, sehr tüchtige und verwendbare Aufsichtskräfte im Bau- und Bahnerhaltungsdienste. Der Bahnmeister ist die rechte Hand des bauleitenden Ingenieurs. Der vielen Schreib- und Berichterarbeiten wegen ist dem Bahnmeister die Ueberwachung fast aller Streckenarbeiten übertragen. Was aber unseren tüchtigen Bahnmeistern fehlt, ist eine entsprechende theoretische Vorbildung, wie sie in Bayern und Deutschland gefordert wird. Man gründe also solche Bahnmeisterschulen, und wenn ein so theoretisch vorgebildeter und dann tüchtig geschulter Bahnmeister auch die Stellung eines Beamten beansprucht, so soll ihm dieselbe gegeben werden, denn er hat dann mindestens dieselbe Vorbildung, wie sie heute für den Beamten gefordert wird, nur ist seine Vorbildung eine dem Zwecke entsprechendere. Damit wäre dann die vom Collegen Schaffer angeregte Frage auch gelöst.

Ing. Dertina:

„Es ist bisher nur von Seiten der Herren vom Bahnerhaltungsdienst gesprochen worden. Nun sind auch die anderen öffentlichen

Dienste zu berücksichtigen. Mir war es beschieden, eine Reihe von öffentlichen Diensten inne zu haben, und zwar theils im bautechnischen Fache, theils im maschinentechnischen Dienste, meinem eigentlichen Fache. Ich habe also verschiedene Bureaus kennen gelernt, und ich musste auch mit Gewerbeschülern in Concurrenz treten. Die Gewerbeschüler bilden hauptsächlich im Fabriksbetriebe eine scharfe Concurrenz für die Techniker. Daraus kann man ersehen, wie es werden könnte, wenn in den öffentlichen technischen Diensten die Gewerbeschüler eine Rolle spielen sollen. In den Privatdiensten, Fabriken kann mit der Zeit der Gewerbeschüler eben zu jener Stellung gelangen, welche der Techniker hat. Es ist auch in vielen Fällen so, dass der Chef Gewerbeschüler ist und seine Untergebenen Techniker sind. Ich war selbst in dieser Lage. Das führt oft zu einer sehr unangenehmen Situation. Aber auch in öffentlichen Diensten kommt dies vor, wo der Chef einmal ein Locomotivführer o. dgl. war und nun Techniker unter sich hat. Wir brauchen nicht weit zu gehen, um diesen Zustand zu sehen. Selbstverständlich führt der betreffende Chef sein Geschäft, insoweit es die amtlichen Pflichten betrifft, gut aus, sobald es sich aber um technische Angelegenheiten handelt, da ist eine ganz andere Auffassung maßgebend. Der Nichttechniker kennt seine Instruction auf's i-Tüpfelchen, nach dieser richtet er sich, auf die schwört er, und mit dieser deckt er sich. Es ist leider im technischen Dienste bei den öffentlichen Behörden eine traurige Thatsache, dass zu diesen ungünstigen Verhältnissen noch dazu kommt, dass die Techniker ihrem Berufe entfremdet werden. Eine Ausbildung zu wirklichen Technikern wird man im öffentlichen technischen Dienste selten finden. Es sind auch die Instructionen nicht darauf gerichtet, weil sie nicht von Technikern verfasst sind. Wir müssen die Instructionen verfassen, welche für uns und für den technischen Dienst nothwendig sind. Wir dürfen nicht die alten Instructionen hernehmen, daran corrigiren und Abänderungen machen, bis zuletzt gar nichts mehr übrig bleibt und schließlich ein Tohu-Wabohu entsteht. Es müssen neue Instructionen geschaffen werden. In den Instructionen für den Werkstattdienst wird z. B. vorgeschrieben, dass der Techniker als Schichtenschreiber zu dienen hat. Diese Bestimmung wird allgemein gehandhabt. Ich möchte noch auf eine frühere Bemerkung verweisen, dass man einem Techniker nicht das Pausen zumuthen solle. Das ist noch eine großartige Arbeit! Ja, es kommt vor, dass ein Techniker eine Unfallsanzeige sechs mal abschreiben muss. Wenn er dies verweigert, kann er wegen Dienstesverweigerung entlassen werden.“

Sectionsrath Schaffer:

„Ich will nur noch einige Worte erwähnen. Ich muss meiner Verwunderung darüber Ausdruck geben, dass meine vollständig allgemein gehaltenen Ausführungen und speciell die Bemerkungen bezüglich des Beispiels des Bahnerhaltungsdienstes eine so umfangreiche Erwiderung erfahren haben. Mir ist das nicht erklärlich.“

Der Ausschuss für Stellung der Techniker stellt an die geehrten Herren Vereinscollegen die Bitte, Daten oder Mittheilungen, welche sich auf den vorstehenden Gegenstand beziehen, an den gefertigten Ausschuss (zu Händen des Obmann-Stellvertreters, Ober-Baurath Berger) gelangen zu lassen. Den Herren Einsendern wird selbstverständlich strengste Discretion zugesichert.

Der Ausschuss für Stellung der Techniker.

## Die neue Unterpflasterbahn in New-York.

Ich habe bereits in Nr. 26 dieser „Zeitschrift“ vom Jahre 1896 die Inangriffnahme dieser Stadtbahn als bevorstehend bezeichnet. Dieselbe ist aber durch eine Entscheidung des obersten Gerichtshofes um fast volle 5 Jahre aufgehalten worden, eine Entscheidung, die nicht so sehr gegen die Sache als gegen die Form des Gesetzes gerichtet war. Man kann daraus jedoch ersehen, dass unsere amerikanischen Collegen keineswegs des Segens bureaukratischer Einrichtungen entbehren. Heute kann ich die thatsächliche Inangriffnahme des Baues mittheilen. Der diesbezügliche Vertrag der Stadt New-York mit dem Bauunternehmer John C. Mc. Donald, den Bau für 175 Millionen Kronen durchzuführen, ist am 26. Jänner d. J. unterzeichnet worden, und der Bau

selbst ist am 24. März unter Abhaltung der üblichen Reden begonnen worden. Derselbe beschränkte sich zunächst auf eine Reihe von Vorarbeiten, insbesondere auf die Verlegung von Röhren und Canälen, wie z. B. die Tieferlegung des Hauptcanals von Bleckerstreet um 2.0 m. Der Bauangriff des Unterpflaster-Tunnels erfolgte am 14. Mai d. J. Die Vollendung der 33 km langen Bahn ist in 4 Jahren gesichert. Das zur Ausführung bestimmte Project rührt wie das vom Jahre 1895 von dem Chief-Engineer Wm. Barclay Parsons her und unterscheidet sich von dem früheren nur durch kleine Verbesserungen der Trace, wie z. B. durch Benützung des neuen Straßendurchbruches in Elmstreet, und dadurch, dass man sich die constructiven Erfahrungen

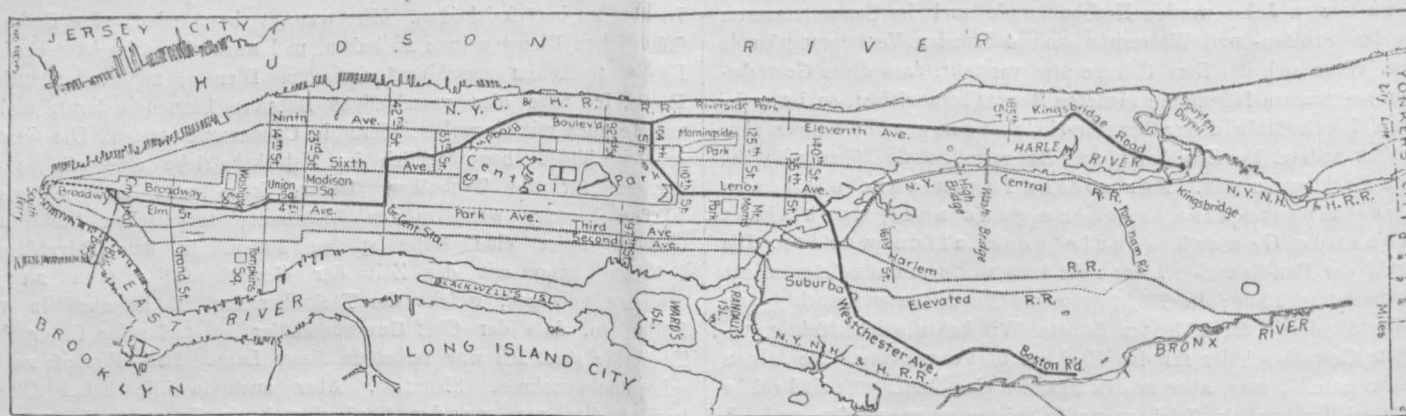


Fig. 1. Karte der Stadtbahnen New-Yorks.

der Bostoner Unterpflasterbahn zu Nutzen machte, so zwar, dass auch hier der Tunnel ganz in Beton-Eisen durchgeführt werden wird. Die Trace, in Fig. 1\*) dick eingezeichnet, ist in ihrem unteren Theil eine directe Fortsetzung der New-York Central-Eisenbahn über den Centralbahnhof (Grand Central Station) hinaus. An diesem Punkt der 42. Straße biegt die Trace ab, um bis zur 104. Straße dem Broadway zu folgen, der sich wie ein Rückgrat des Verkehrs in die Manhattaninsel legt, auf der New-York aufgebaut ist. Bis zu diesem Punkte beträgt die Länge der viergeleisigen Tunnelstrecke circa 11 km. In dieser viergeleisigen Strecke dienen die zwei inneren Geleise dem Schnellverkehr mit Inselstationen in größeren Entfernungen, während die zwei äußeren Geleise für den Localverkehr bestimmt sind mit je einer Station alle  $\frac{1}{2}$  km. Dann spaltet sich die Trace in 2 zweigeleisige Strecken, die in das Hinterland bis über den sogenannten Harlem River hineinreichen. Im Ganzen umfasst der Bau 93 km Geleise, also nahezu ebensoviel als unsere ganze Stadtbahn, und zwar 81 km unter Pflaster und 12 km als Hochbahn. Für die Unterpflasterbahn wurde ein Profil gewählt, das in vieler Hinsicht dem in Boston zur Anwendung gelangten gleicht, insbesondere wurde auch in den Raumdimensionen der Gedanken einer Ersparnis in dieser zwar nicht unbedingt nothwendigen, aber doch so vitalen Frage völlig bei Seite gesetzt. Es ist dies umso bemerkenswerther, als hier eine Einschränkung des Profils durch Verwendung besonders construirter Fahrbetriebsmittel gewiss durchführbar gewesen wäre, weil es sich um ein in sich geschlossenes Bahnnetz handelt. Die Kosten für diesen Bau stellen sich wesentlich niedriger wie in Boston, da er eben nicht nur im Centrum der Stadt allein liegt, und daher der damit verbundenen Erschwernisse größtentheils entbehrt.

Der Typus der Unterpflasterlinien ist in Fig. 2 für eine viergeleisige Strecke, der einer Tunnelstrecke mit zwei Geleisen in Fig. 3 dargestellt. Die Hochbahn beschränkt sich auf die Ueberschreitung eines tiefen Thales zwischen der 123. und 135. Straße\*\*)

\*) Die Figuren sind „Eng. News“ entnommen.

\*\*) Siehe auch Nr. 22 und 23 der „Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure“.

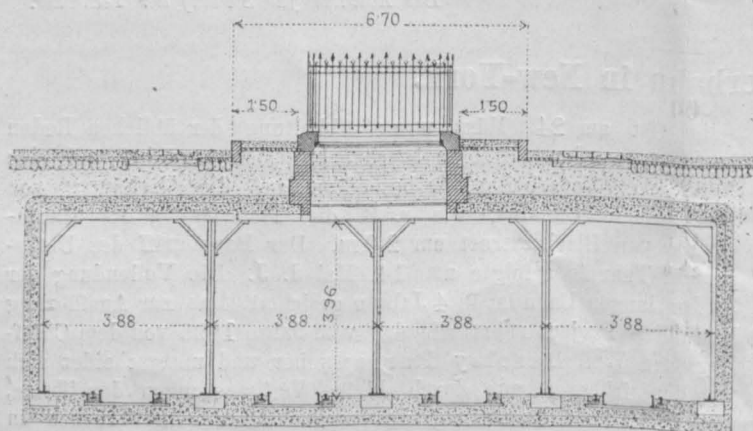


Fig. 2.

in einer Länge von circa 600 m, während der Rest hievon in die äußersten Vorstädte verlegt ist. Die Figuren 4 und 5 zeigen uns die Ansicht und den Querschnitt dieses Viaductes, der wie auch alle sonstigen Eisenconstruktionen aus medium steel (Martin-Flusseisen von einer Zugfestigkeit von 41 bis 48 kg/mm<sup>2</sup>) hergestellt werden wird. Die diesbezügliche Vergebung von 74.300 t Eisen ist inzwischen an die Carnegie Steel Co., und zwar noch vor dem großen Preissturz auf dem amerikanischen Eisenmarkt erfolgt. Dieses Eisenquantum ist, trotzdem das Eisen nur eine nebensächliche Rolle spielt, größer wie z. B. für die Forth-Brücke in Schottland und zehnmal größer wie beim Eiffelturm. Noch bemerkenswerther ist jedoch die glatte Vergabe von 1.250.000 Fässern Portland-Cement an einen Produzenten, da noch vor 5 Jahren die amerikanische Production, vor 15 Jahren der amerikanische Gesamt-Verbrauch an Portland-Cement diese Ziffer nicht erreicht hatte.

Auch für die finanzielle Lösung der Frage diente Boston als Vorbild; es gibt also die Stadt eigentlich nur ihren Credit her, die gesamten Lasten jedoch werden auf den Pächter der Tunnels überwält, so zwar, dass die Stadt in absehbarer Zeit kostenlos in den Besitz der Bauwerke gelangt. In New-York hat aber in einer die Ausführung wesentlich erschwerenden Weise die Bauunternehmung auch den Pacht der Tunnels überwiesen erhalten, und die Stadt hat sich durch die Deponirung hoher Garantiesummen seitens des Pächters im Vorhinein gesichert. Der Bauunternehmer hinterlegt 25 Millionen Kronen für den Bau und weitere 5 Millionen Kronen für den richtigen Betrieb und erhält dafür das Recht und die Pflicht, den Betrieb durch 50 Jahre zu führen, wobei er in erster Linie für die Verzinsung der eingangs erwähnten Summe von 175 Mill. Kronen in städtischen Obligationen (zu circa 3% und 1% für Amortisation) Vorsorge treffen muss, dann erst hat er ein Recht, eine 5%ige Verzinsung seiner Capitalsanlage (das sind Intercalar-Zinsen mit 10 Mill. und Ausgaben für Geleise und Betriebsmaterial mit 40 Mill.

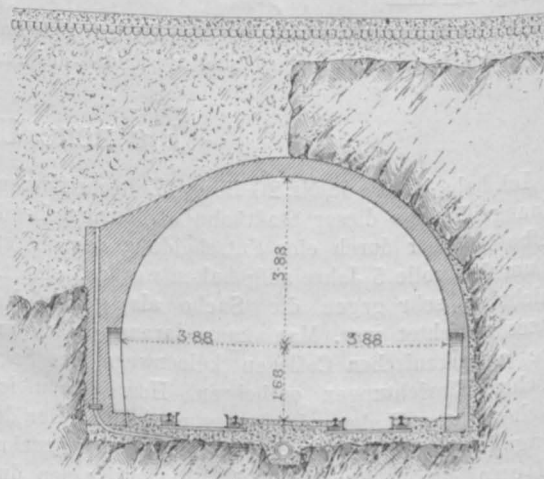


Fig. 3.



Kronen) anzusprechen, während der Rest ihm zur Bestreitung seiner Betriebsauslagen, zur Amortisation und für sonstige Abschreibungen und als Reingewinn zur Verfügung bleibt. Falls jedoch die Gesamtsumme der Betriebseinnahmen eine gewisse Grenze überschreiten sollte, so nimmt die Stadt an den Einnahmen einen Antheil in Anspruch. Man sieht, dass der Unternehmer mit einer Reihe von Möglichkeiten zu rechnen hat, die für ihn ein bedeutendes Risiko ergeben; umso mehr als auch die Betriebsauslagen von den verschiedenen Autoren verschieden berechnet werden. „Engineering News“ nehmen dieselben mit 60% der Gesamt-Einnahmen an und rechtfertigen dies mit Hinweis auf die Hochbahnen New-Yorks, die, wie Fig. 1 zeigt, bei ihrer parallelen Tracenführung den Charakter von Concurrenz-Linien haben, und bei denen die Betriebsauslagen 58% betragen, während bei den Chicagoer Bahnen, die keine so ausgesprochene Verkehrsrichtung zeigen, der Betriebscoefficient auf 64% ansteigt. „Eng. News“ meinen mit Recht, dass dieses Verhältnis im Tunnel nur kleiner sein kann, während „Street R. Journal“ die Zahl 70% vertritt. So kommen diese beiden hervorragendsten Vertreter amerikanischer Technik zum Schlusse, dass der Bauunternehmer einen Verkehr von 200.000, resp. 500.000 Reisenden pro Tag haben muss, um gerade auf seine Kosten zu kommen. Da jedoch die bestehenden Hochbahnen zusammen nur 500.000 Reisende im Durch-

schnitt haben, so kommen diese beiden Organe zu diametral verschiedenen Voraussagen, indem nach der letzteren Annahme das Tunnel-Unternehmen nur dann nicht unfehlbar dem Concurs anheim fallen wird, wenn es im Stande ist, den zwei Hochbahnen mit ihren 5 Geleisen durch seine viergeleisige, aber centralere Anlage den gesamten Verkehr von 500.000 Reisenden zu entziehen, das ist aber nicht nur von vornherein ausgeschlossen, sondern wäre höchst bedauerlich, da dies dann keine Abhilfe bedeuten würde.

Wie bereits berichtet wurde, haben sich für diese Riesenarbeit trotzdem unternehmende Capitalisten gefunden, die bereit sind, den New-Yorkern den lang ersehnten „Rapid Transit“, ohne die maßlose Ueberfüllung, wie sie bei den jetzigen Hochbahnen besteht, zu geben. Wir werden nicht ermangeln, auch in Hinkunft die Fortschritte eines Baues in diesen Spalten zu verfolgen, der an und für sich als größte Unterpflasterbahn unser Interesse beansprucht, der aber auch nach seiner Vollendung das interessante Schauspiel eines Duells zwischen

Hochbahn und Tiefbahn bieten wird. Wir haben auch bereits einen Gegenzug in diesem Wettkampf zu verzeichnen, indem sich die Hochbahnen in New-York zur Einführung des elektrischen Betriebes entschlossen haben. Der Kampf, der sich dort abzuspielen beginnt, wird bei so gleichen Gegnern demjenigen die Palme bringen, der sich der größeren Gunst des Publicums zu erfreuen haben wird. Er kann also den New-Yorkern nur Vortheil bringen und wie jede Concurrenz zu neuen Verbesserungen und Fortschritten führen, umso mehr, als nur jenem von beiden ein Gewinn nach Deckung seiner Betriebsauslagen winkt, der die Majorität innerhalb desselben

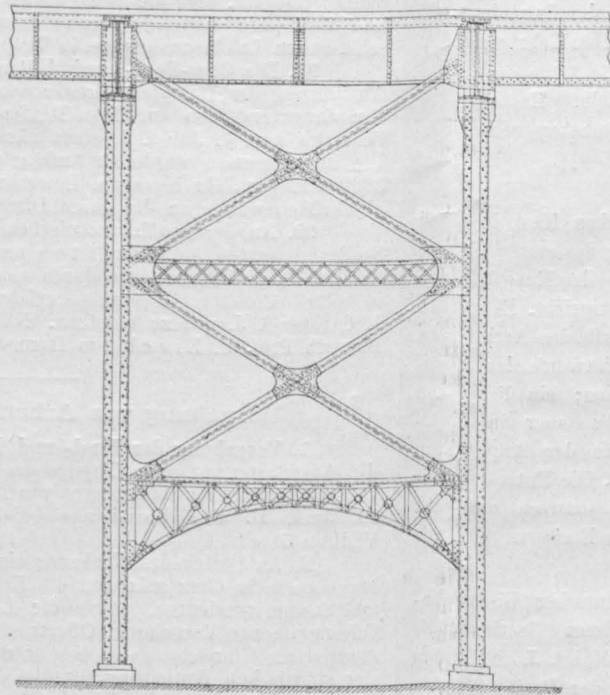


Fig. 4.

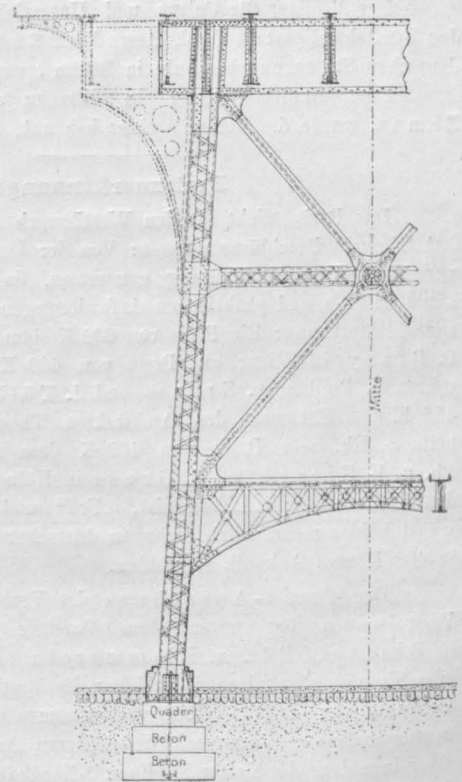


Fig. 5.

reisebedürftigen Publicums zu erringen versteht. Als Ende vom Lied wird sich, nach dem die Gegner ihre Kräfte gemessen haben, eine „Combine“, früher als erwünscht, einstellen, die das Publicum unter sich auftheilen wird. Ich will damit lediglich feststellen, dass man besser thut, amerikanische Verhältnisse bei all ihrer urwüchsigen Kraft skeptisch zu beurtheilen.

Als ein weiterer bleibender Erfolg dieses Baues werden auf circa 4 km Länge je zwei Seitentunnels von Worthstreet bis zur 33. Straße gebaut werden, zur Aufnahme aller Röhren und Leitungen in dieser Strecke, so zwar, dass diese Haupt-Verkehrsader in aller Zukunft von dem so lästigen Straßenaufreißen verschont bleiben wird.

Wien, den 12. Juni 1900.

Fr. v. Emperger.

## Vereins-Angelegenheiten.

### Geschäftsbericht

für die Zeit vom 22. April bis 16. Juni 1900.

1. Als Mitglieder aufgenommen wurden die Herren:

- Barton Edward James, Ingenieur in Wien.
- Breinl Hans, Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien.
- Fischer Josef, Ingenieur, Banadjunct der k. k. österr. Staatsbahnen in Ragusa vecchio.
- Fischer Wilhelm, Assistent an der k. k. technischen Hochschule in Wien.
- Hartl Josef, Ingenieur, Banadjunct des Stadtbauamtes in Wien.

Jaksch Robert, Ingenieur, Banadjunct der k. k. n.-ö. Statthalterei in Wien.

Jesser Moriz, Ober-Ingenieur der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft in Baden.

Kotzmann Heinrich, n.-ö. Landes-Ingenieur-Adjunct in Wien.

Pecháček Wenzel, Bau-Commissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Bezděkau.

Zelinka Franz, Bau-Commissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Wolfsberg.

2. Gestorben sind die Herren:

Doderer Wilhelm Ritter von sen., k. k. Hofrath, emer. Professor der technischen Hochschule in Wien.

Lilienfeld Alfred, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien.  
 Podhagsky Johann Edler von, k. k. Baurath, beh. aut. Civil-Ingenieur in Wien.  
 Prochaska Emil, Stadtbaumeister in Brünn.  
 Steinmann Theodor, Ingenieur in Marburg.  
 Stradal Rudolf, Ingenieur in Teplitz.

Wiessner Raimund, Director der Kohlenwerke der Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Fünfkirchen.

Zemanek Rudolf, kärntnerischer Landes-Ingenieur in Klagenfurt.

3. Den Austritt angemeldet haben die Herren:

Büchler Alexander, Bau-Inspector des Stadtbaumamtes in Wien.

Setz Friedrich, k. k. Oberbaurath in Wien.

## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Der Minister für Cultus und Unterricht hat den Ingenieur für den Staatsbadienst in Tirol, Herrn Josef Sehnal, zum Lehrer an der deutschen Staatsgewerbeschule in Brünn ernannt.

Dem Stadtbaumeister in Bistritz a. Hostein, Herrn Otto Zeman, wurde die Befugnis eines beh. aut. Civil-Geometers ertheilt.

### Preiszuernerkennungen.

Das Preisgericht für den Wettbewerb „Deutsches Haus in Cilli“ hat folgende Beschlüsse gefasst: Von der Verleihung des ersten Preises per 1000 K wird Umgang genommen, da keiner der Entwürfe den künstlerischen und praktischen Anforderungen voll entspricht. Es wurden sonach zuerkannt: Ein Preis von 600 K dem Entwurfe des Architekten P. Brany in Wien; ein Preis von 600 K dem Entwurfe der Architekten F. Freiherr v. Krauss und J. Tölk in Wien; ein Preis von 450 K dem Entwurfe des Architekten Theodor Wasser in Mülheim a. Rh., ein Preis von 400 K dem Entwurfe der Architekten Ph. u. L. Ziesel und C. Gross in Köln am Rh. Die Entwürfe mit den Kennzeichen: „Eichenlaub“, „Fro“ und „Was deutsch und echt wusst keiner mehr, lebt's nicht in deutscher Meister Ehr“ wurden mit je 400 K zum Ankauf empfohlen.

Der Preis-Ausschuss des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen hat unter dem Vorsitze des Herrn Sectionschefs F. Bischoff Edl. v. Klammstein am 23. Mai l. J. in Lindau eine Sitzung abgehalten, in welcher die Vertheilung der Preise für den Zeitraum von 1896 bis 1900 vorgenommen wurde. Wie wir vernehmen, wurde unserem Vereinsmitgliede Herrn Anton Ritter v. Dormus, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, für seine das Flusseisen betreffenden Arbeiten, mit welchen sich auch unser Verein den letzten Winter eingehend beschäftigt hat, ein Preis im Betrage von 1500 Mark zugesprochen.

**Neuer Beweis für den Pythagoräischen Lehrsatz.** Bezugnehmend auf die in Nr. 24 unter dieser Aufschrift erschienene Notiz des Herrn Hlawka theilt uns Herr Ober-Ingenieur August Gessner in Teplitz-Schönau mit, dass er diesen Beweis schon vor Jahren in einem mathematischen Lehrbuche gefunden habe; Herr Hlawka dürfte, ohne hievon Kenntnis zu haben, neuerlich auf diesen Beweis gekommen sein.

### Offene Stellen.

94. An der k. k. technischen Hochschule in Brünn gelangt am 1. October l. J. die Assistentenstelle bei der Lehrkanzel für Maschinenlehre und Maschinenbau (Maschinenelemente, Theorie und Bau der Wassermotoren sammt Constructionsübungen) mit der Jahresremuneration von 1400 K zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten Studien sind bis 10. Juli d. J. beim Rectorate der genannten Hochschule einzubringen.

95. Beim Staatsbadienste in Kärnten kommen mehrere Bauadjunctenstellen mit den systemmäßigen Bezügen der X. Rangklasse zur Besetzung. Bewerber um diese Stellen haben ihre vorschriftsmäßig belegten Gesuche, wenn sie bereits im Staatsdienste stehen, im vorgeschriebenen Dienstwege, sonst unmittelbar bis 8. Juli d. J. bei dem k. k. Landespräsidium in Klagenfurt einzubringen.

96. Beim schlesischen Landesbauamte gelangen zur sofortigen Besetzung: zwei definitive Landes-Ingenieurstellen der IX. Rangklasse mit der Möglichkeit der Vorrückung in die VIII. und VII. Rangklasse, d. i. mit dem Anfangs-Jahresgehalte von 1400 fl. und der Activitätszulage von 250 fl. Gesuche mit dem Nachweise der

mit gutem Erfolge abgelegten beiden Staatsprüfungen aus dem Ingenieurbaufache, event. über die Befugnis als beh. aut. Civil- oder Bau-Ingenieur und über ihre bisherige Verwendung wollen bis 15. Juli l. J. beim schlesischen Landesauschusse in Troppau eingebracht werden.

97. Die Ober-Berg- und Hüttendirection Eisleben sucht für die Ausführung der Dampfkesselrevisionen, sowie zur Vornahme von Verdampfungsversuchen auf ihren Revieren, Hütten- und Nebenwerken möglichst bis zum 1. Juli l. J. einen akademisch gebildeten Ingenieur. Die Remuneration würde zu Anfang neben dem üblichen Quartiergelde 3600 Mk. per Jahr betragen. Bewerbungen mit Lebenslauf und Zeugnisabschriften wollen an die obige Direction gerichtet werden.

98. An der großh. technischen Hochschule in Darmstadt ist die Stelle des ersten Assistenten und Constructeurs für das Gebiet der Maschinenelemente durch einen wissenschaftlich tüchtigen und in der Constructionspraxis erfahrenen Maschinen-Ingenieur mit 1. October l. J. neu zu besetzen. Nähere Auskünfte ertheilt Herr Geh. Baurath Prof. F. Lincke in Darmstadt.

### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Auspflasterung eines Theiles der Gentzgasse im XVIII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 10.228 K 66 h. Offerte sind bis 25. Juni, 10 Uhr Vormittags beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 5%.

2. Anlässlich des Neubaus eines Volksbades in der Gabelsbergergasse in Graz gelangen die Erd- und Maurer-, die Zimmermanns- und Steinmetzarbeiten, sowie die Lieferung von eisernen Trägern im Offertwege zur Vergebung. Offerte sind bis 25. Juni, 12 Uhr Mittags, im städtischen Einreichungs-Protokolle einzureichen. Näheres in der Kanzlei der städtischen Bauleitung für die Volksschule, Schönangasse 48.

3. Vergebung der Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Neupflasterung der Straßen und Trottoirs auf dem Karlsplatze und in der Lothringerstraße im I. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 19.125 K 57 h und 1300 K Pauschale. Angebote sind bis 26. Juni 10 Uhr Vormittags beim Magistrate Wien einzubringen. Vadium 5%.

4. Wegen Vergebung der Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Regulierung und Pflasterung der Ausstellungsstraße in II. Bezirke mit der Ausrufsumme von 18.418 K 80 h findet am 27. Juni, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt.

5. Wegen Vergebung der für den Bau von Aufenthaltsräumen und Bädern für die Arbeiter im städtischen Gaswerke an der Erdbergerlande nöthigen: Erd- und Baumeisterarbeiten mit der Ausrufsumme von 17.976 K 80 h, Zimmermannsarbeiten im Betrage von 24.190 K; Badeanlagen und Dampfheizung mit der Ausrufsumme von 24.982 K 50 h und verschiedener anderer Bauarbeiten findet am 27. Juni 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5%. Näheres im Vereinssecretariate.

6. Ueber Beschluss der Bezirksvertretung in Saaz wird an Stelle der alten Holzbrücke über den Goldbach in Trnowan eine neue eiserne Brücke erbaut. Die Brücke ist für eine mobile Belastung von 20.000 kg und 400 kg per 1 m<sup>2</sup> Menschengedränge zu construiren. Kostenvoranschläge, Skizzen und Detailpläne für die Ausführung und Lieferung der Eisenconstruction werden nicht separat honorirt und müssen diese Vorarbeiten in dem Offertpreise für die Construction inbegriffen sein. Angebote sind bis 30. Juni, 12 Uhr Mittags, beim genannten Bezirksauschusse einzubringen, woselbst nähere Auskünfte ertheilt werden.

7. Die k. k. Staatsbahn-Direction Villach vergibt im Offertwege die Herstellung eines Personal-Wohngebäudes sammt Nebengebäude in der Station Treibach-Althofen. Die Kosten sind mit 31.440 K veranschlagt. Die auf die Ausführung bezughabenden Projectpläne, Bedingnisse etc. können bei obiger Staatsbahn-Direction eingesehen werden, woselbst Offerte bis 30. Juni, 3 Uhr Nachmittags, einzubringen sind. Das Vadium beträgt 5% der erwähnten Bausumme.

8. Die königliche Bezirksbehörde Varasdin vergibt im Offertwege den Bau eines Amtshauses und Gefängnisgebäudes im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von 62.937 K 66 h. Die Offertverhandlung findet am 8. Juli, 11 Vormittags statt. Vadium 5%.

**INHALT:** Ueber die Beziehungen der Organisation der öffentlichen technischen Dienste zur Stellung der technischen Hochschüler. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 10. März 1900 von Franz G. Schäffer, k. k. Sectionsrath. Discussion hiezu. — Die neue Unterpflasterbahn in New-York. Von Fr. v. Emperger. — Vereinsangelegenheiten. Geschäfts-Bericht. — Vermischtes.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



# ZEITSCHRIFT

DES

## OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

409

LII. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 29. Juni 1900.

Nr. 26.

Alle Rechte vorbehalten.

### Ursachen und Wirkungen der ungleichartigen Entwicklung des Eisenbahnwesens in Deutschland und in den Ländern der österr.-ungar. Monarchie.

Vortrag, gehalten von Ingenieur Carl Büchelen in der Vollversammlung am 27. Jänner 1900.

(Hiezu die Tafel XIV.)

Wie das Wohlbefinden und Gedeihen des Menschen dadurch bedingt wird, dass das ernährende und lebenserhaltende Blut durch die mannigfachen Organe und durch die über den ganzen Körper netzartig sich ausbreitenden und verschieden groß kalibrierten Blutgefäße in beständigem Kreislaufe pulsiren kann, so erfordert auch das Gedeihen eines wirtschaftlichen und staatlichen Organismus, dass der denselben erhaltende Verkehr durch ein über alle seine Theile sich ausbreitendes Netz von Verkehrsadern ungestört und energisch pulsiren kann.

Dass die Anlage und Ausgestaltung der Verkehrsnetze in den einzelnen Ländern eines Staates weniger von der Bodenbeschaffenheit derselben, als vielmehr durch die Lebensgewohnheit der Bevölkerung, durch die Urproduction und die Industrie, durch die Bedürfnisse des Handels und Verkehrs und durch die geographische Lage der Länder beeinflusst wird, ersehen wir an den früher den Verkehr allein vermittelnden Straßen. Ungarn, Galizien und die Bukowina begnügten sich mit den wenigen vom Staate hergestellten Straßen, sie bauten keine Landes-, Comitats- und Bezirksstraßen, überließen es vielmehr Sonne und Wind, Frost und Schnee, die ihren Verkehrsbedürfnissen entsprechenden Wege herzustellen. Völlig verschieden hievon waren die Straßenverhältnisse in den zum ehemaligen deutschen Bunde gehörigen westlichen Ländern Oesterreichs, deren jedes ein dichtes Netz von Staats-, Landes- und Bezirksstraßen hatte, und deren Verkehrs- und Wirthschaftsverhältnisse einander wie auch denen der Staaten Deutschlands gleich waren.

Mitte der Dreißigerjahre überragte Wien, die alte Kaiserstadt, alle Städte, und stand Hamburg hinter Triest zurück, wohin aus dem weiten Hinterlande von allen Richtungen her über die Gebirge gute Straßen führten, und welches damals schon Dampfschiffverbindungen mit der Levante hatte, so dass es in Ausnützung seiner günstigen geographischen Lage den Handel zwischen Mitteleuropa und dem Orient vermittelte.

Das sich geltend machende Bedürfnis, den Verkehr zu verwohlfeilern, zu beschleunigen und zu steigern, führte zur Anwendung des Eisens, indem man die „steinernen Verkehrsadern“ — die Straßen — durch eiserne — die Schienenstraßen — auswechselte. Durch diese nahm der Verkehr einen gewaltigen Aufschwung, und pulsirte das wirtschaftliche Leben rascher und energischer. Der Bau und Betrieb der Eisenbahnen, an und für sich eine neue Industrie, rief noch andere Industrien in's Leben, förderte mächtig bestehende Industrien, Gewerbe, Landwirthschaft und Handel, erhöhte den Wohlstand und die Volkswohlfahrt, und übte all dies einen enormen Einfluss auf alle Gebiete des menschlichen Lebens, Wissens und Strebens, welchem wir eine Menge epochaler technischer Erfindungen und Fortschritte verdanken, so dass man das neunzehnte Jahrhundert als das „Jahrhundert der Technik“ bezeichnen kann.

Staaten, welche in der Entwicklung des Eisenbahnwesens Versäumnisse oder Fehler begingen, blieben in der Entwicklung ihrer Volkswirtschaft gegen andere, rascher und zielbewusster vorgehende Staaten zurück, so dass durch die Eisenbahnen nicht bloß eine Umwälzung des Verkehrs, sondern auch eine Umgestaltung der wirtschaftlichen und staatlichen Verhältnisse bewirkt wurde, u. zw. zum Nachtheile der Monarchie, insbesondere

Oesterreichs, wo den Technikern kein bestimmender Einfluss auf die Entwicklung des Eisenbahnwesens zugestanden wurde. Es war und ist gegen das Interesse des Staates, den technischen Stand niederzudrücken und demselben die ihm gebührenden Rechte vorzuenthalten. Die Emancipation des technischen Standes wird dem Staate reiche Früchte bringen.

Der Nachweis über die Entwicklung des Eisenbahnwesens in den verschiedenen Ländern von 1836—1896 ist in den beiliegenden Tabellen zusammengestellt. Als Maßstab und zum Vergleiche der Entwicklung des Eisenbahnwesens dienen bekanntlich die Bahnlängen, welche auf je 100 km<sup>2</sup> Fläche und auf je 10.000 Einwohner eines Landes kommen. Wie sehr diese beiden Maßstäbe in Folge der verschiedenen Bevölkerungsdichte von einander abweichen, dadurch aber selbst dem Fachmanne einen Vergleich erschweren, ersehen wir beispielsweise an Sachsen und Schweden. Es kamen im Jahre 1896

	in Sachsen,	in Schweden
auf 100 km <sup>2</sup> Fläche . . .	17.9 km,	2.2 km Eisenbahnen,
„ 10.000 Einwohner . . .	7.1 „	20.1 „ „

(arithmetisches Mittel aus beiden

Längen) auf die „Bahneinheit“ 12.5 km, 11.15 km Eisenbahnen.

Erst aus dem arithmetischen Mittel beider Bahnlängen, welches ich der Kürze halber als „Bahneinheit“ bezeichne und hiefür allein die Daten angebe, ersehen wir, dass Schweden in Berücksichtigung seiner geringen Bevölkerungsdichte in der Entwicklung seines Eisenbahnwesens nicht viel gegen Sachsen zurücksteht, welches in dieser Beziehung die erste Stelle in Deutschland einnimmt.

#### Entwicklung des Eisenbahnwesens.

##### a) In Deutschland und in der Monarchie.

In beiden Reichen wurde Mitte der Dreißigerjahre mit dem Bau von Eisenbahnen begonnen, u. zw. in den Staaten Deutschlands von vielen größeren Städten, ja selbst von kleineren Residenzen aus. Der deutsche Bundestag hatte keinen Einfluss auf das Eisenbahnwesen, jeder einzelne Staat ging nach eigenem Gutdünken vor und baute nach verschiedenen Grundsätzen. Bevor die an der Grenze zweier Bundes-Staaten zusammentreffenden Bahnen mit einander verbunden werden konnten, musste jedesmal erst ein Staatsvertrag abgeschlossen werden, was öfters schwieriger war, als wenn heute Deutschland einen Vertrag über einen neuen Ländererwerb abschließt. Gemeinsam war nur das Bestreben, möglichst ökonomisch zu bauen, damit die Bahnen sich rentiren und möglichst viel Bahnen gebaut werden können.

Die zuerst in der Richtung des vorhandenen stärkeren Verkehrs gebauten Bahnen bildeten sich dann von selbst zu verkehrsreicheren Bahnen, zu Hauptbahnen aus, deren Leistungsfähigkeit eintretendenfalls durch Heranziehung der reichlich vorhandenen Fahrbetriebsmittel von den Nebenbahnen noch erhöht werden konnte. Deutschland befolgte das richtige Princip, die Eisenbahnen aus sich selbst heraus zu einer größeren Leistungsfähigkeit sich entwickeln zu lassen. Man hatte dort keine Ahnung von strategischen Eisenbahnen, und wurden dort keinerlei besondere militärische Forderungen gestellt oder befriedigt.



Anders war die Entwicklung des Eisenbahnwesens in der Monarchie, wo vom Anfang an viel zu wenig Eisenbahnen gebaut, zudem diese wenigen auf die einzelnen Länder sehr ungleich vertheilt wurden, so dass das wirthschaftliche Aufblühen der begünstigten Länder durch den Niedergang der anderen aufgewogen, das Gefühl der Zusammengehörigkeit und öffentlichen Gerechtigkeit verletzt und das Gefüge der Monarchie gelockert wurde. Wären die zur Besetzung der Donaufürstenthümer verausgabten 600 Millionen Gulden zur Entwicklung des Eisenbahnwesens verwendet worden, dann hätten die oberitalienischen Provinzen im Jahre 1859 noch nicht jeder Bahnverbindung mit der Monarchie entbehrt, dann wäre wahrscheinlich der sardinische Krieg, sicherlich aber dessen unglücklicher Ausgang vermieden worden; dann wäre man auch nicht auf die unglückliche Idee verfallen, die Staatsbahnen an ausländische Finanzconsortien zu verkaufen, welche in Vertretung ihrer Privatinteressen der Ausgestaltung des Bahnnetzes Hindernisse in den Weg legten, welche bis heute noch nicht überwunden wurden. Das sind im Allgemeinen die Ursachen, dass im Jahre 1866 die allerwichtigsten Bahnen, wie z. B. die Brennerbahn, noch immer fehlten, und dass Deutschland pro „Bahneinheit“  $2\frac{1}{2}$  mal mehr Eisenbahnen als die Monarchie hatte. Die Wirkung dessen aber war, dass im Verlaufe von 3 Jahrzehnten Deutschland wirthschaftlich, finanziell, culturell, politisch und militärisch viel mehr erstarkt war als die Monarchie, die dann von Deutschland losgetrennt und dualistisch wurde.

Als es nun für nothwendig erkannt wurde, die begangenen Versäumnisse nachzuholen, zeigte sich dieser Aufgabe das sich selbständig gemachte Ungarn mehr als Oesterreich gewachsen, welches, nachdem Venedig und Ungarn aus dem alten schwerfälligen Staatsomnibusse ausgestiegen waren, in demselben mit dem neu eingestiegenen Parlamente und in Begleitung des im Omnibusse verbliebenen, dem Parlament nur einen bescheidenen Raum gewährenden Militärs weiterfuhr, daher von dem in einem modernen zweisitzigen Wagen nachfahrenden Ungarn auch überholt wurde. Die Mittel, mit welchen Oesterreich und Ungarn vorwärts streben sind zu ungleichartig und ungleichwerthig, und wird sich der Abstand zwischen beiden Staaten immer mehr vergrößern, und wird schließlich Ungarn aus dem Gesichtskreis verschwinden, wenn Oesterreich nicht baldigst sich gleichfalls eines anderen Wagens behufs rascheren Vorwärtstommens bedient.

Das 1866 wirthschaftlich noch so schwache Ungarn hat bis 1896 ebensovielen Kilometer Eisenbahnen gebaut wie Oesterreich. Von beiden Staaten wurden von 1866 bis 1896 viermal so viel Eisenbahnen gebaut als von der absoluten Monarchie in den vorhergegangenen 30 Jahren. Ende 1896 hatte Oesterreich-Ungarn 31.711 km, Deutschland 47.348 km Eisenbahnen, und kamen pro „Bahneinheit“ auf Oesterreich-Ungarn 6.4 km, auf Deutschland 8.9 km.

Deutschland hatte weder 1866 noch 1870 sogenannte strategische Eisenbahnen, es hatte aber viele Eisenbahnen, welche es ihm 1870 möglich machten, seine Armee mit überraschender Schnelligkeit an der Grenze zu versammeln, mit einigen Schlägen die nicht versammelte, aber auch ganz ansehnliche französische Armee in kurzer Zeit aus dem Tacte zu bringen und den Feldzug in kurzer Zeit zu entscheiden. Die Richtigkeit der hieraus gezogenen Schlussfolgerung, dass der Besitz strategischer oder selbst nur leistungsfähiger Eisenbahnen allein schon ein militärisches Uebergewicht verleihe und eine günstige Entscheidung im Kriege herbeiführe, dürfte mindestens bezweifelt werden, weil das imperialistische Frankreich über ebensovielen Eisenbahnen verfügte, wie die national geeinten und begeistert zur Vertheidigung herbeieilenden Deutschen, somit der Mangel an Eisenbahnen nicht die Ursache war, dass die Franzosen nicht gleichfalls mit überraschender Schnelligkeit sich an der Grenze versammelten.\*)

\*) In dem 1871 von dem damaligen k. k. Hauptmanne im Generalstabe, späteren k. k. Feldmarschall-Lieutenant und österr. Eisenbahnminister E. R. v. Guttenberg verfassten militärischen Lehrbuche: „Das Train-, Communications- und Verpflegswesen vom operativen Standpunkte“ findet sich auf Seite 252 folgende Bemerkung: „Auch im jüngsten Kriege zwischen Frankreich und Preußen hat letzteres haupt-

Erst nach dem Kriege baute Deutschland einige Eisenbahnen, welche man als strategische bezeichnen kann, insofern es neben einigen in der Zeit der Kleinstaataerei und der Verfolgung von Sonderinteressen auf großen Umwegen zum Rheine geführten Routen, Abkürzungslinien herstellte, mit Hilfe der von Frankreich bezahlten Kriegsentschädigung. Die Engländer haben strategische nach Transvaal führende Eisenbahnen\*), doch nützen diese denselben nichts, weil ihnen außer Geld alles sonst zum Kriegführen Nothwendige fehlt.

Die Staaten Deutschlands erkennen in der Ausgestaltung ihres Eisenbahnnetzes durch ökonomisch gebaute Bahnen und in der dadurch bewirkten Entwicklung ihrer wirthschaftlichen Kräfte die nachhaltigste Stütze der politischen, handelspolitischen und militärischen Machtstellung Deutschlands. So hat Preußen, durch sein ausgezeichnetes Gesetz vom Jahre 1894 die Local- und Kleinbahnen aus dem militärischen Zwang und vom bureaukratischen Druck befreiend, die Heranziehung des Privatcapitals, die Belebung des Unternehmungsgeistes und dadurch die Erschließung und Förderung wirthschaftlich schwacher Gegenden derart ermöglicht, dass die Länge seiner Kleinbahnen vom Jahre 1892—99 von 977 km auf 6884 km gestiegen ist. Jede einzelne derartige Bahn hat allerdings nur eine geringe, die Summe vieler solcher Bahnen aber hat eine große Bedeutung für die Volkswirtschaft.

Grundlegend für Deutschlands Macht und Größe war, dass es in der Entwicklung seines Eisenbahnwesens, in der Ausnützung der technischen Fortschritte und Errungenschaften, darum an der kräftigen Entwicklung seiner Volkswirtschaft durch Politiker, Doctoren und Militärs nicht gehindert wurde, und dass es auch die Techniker zu Worte kommen ließ. Dadurch erlangten aber die Eisenbahnen auch eine große Bedeutung für die Vorbereitungen und für die Führung eines Krieges. Wie in diesem, so siegte es auch im wirthschaftlichen und politischen Wettbewerbe, nachdem es seine errungene Kraft auch auf die Schifffahrt und auf den überseeischen Handel ausgedehnt und es, Dank der Intelligenz seiner Rheder und Kaufleute, Colonien erworben und seine Macht auf ferne Welttheile ausgedehnt hatte. Auch hier sehen wir wieder, dass nur das im Frieden durch Arbeit Geleistete und Erworbene zur Entwicklung und Stärkung der Seestreitkräfte beiträgt. Deutschlands Handel und Schifffahrt ist zur zweiten Stelle aufgerückt, Oesterreich dagegen auf die dreizehnte Stelle herabgesunken.

Dem hohen wirthschaftlichen, zur Weltmacht führenden Aufschwunge Deutschlands konnte Oesterreich nicht folgen, weil es durch sein strategisch „geflügeltes Rad“ nicht über Kirchthurmshöhe emporgetragen wird, von hier aber seinen Verkehrspolitikern der weite Blick fehlt, um das dem Reiche Nothwendige und Nützliche zu erkennen, dieselben vielmehr, stets nur das Nächstliegende vor Augen habend, kleinliche Ziele und Sonderinteressen verfolgen und nur für den Bau der in ihrem und ihrer Parteigenossen Gesicht- und Wahlkreise gelegenen Eisenbahnen sorgen. Unsere, in Ungarns Ebene sich wohler als auf dem Meere oder in fremden Welttheilen fühlenden Kaufleute und Industriellen waren sogar damit einverstanden, dass Oesterreich sein Bahnnetz nicht zu seinem Seehafen hin, sondern in Richtungen ausgestalte, welche vornehmlich Ungarn nützlich waren, weil sie von dessen wirthschaftlicher Erstarkung einen größeren Absatz ihrer Industrie-

sächlich seinem ausgebreiteten Eisenbahnnetz die Gewinnung der Initiative mit den damit verbundenen Riesenerfolgen zu danken. Freilich hatte auch Frankreich mindestens ein gleich vollkommenes Eisenbahnnetz zur Verfügung, und wäre daher im Stande gewesen, ähnlich Preußen, bedeutende Vortheile daraus zu ziehen; dass es dies nicht that, dass es trotz seinem velleistenden Schienennetze in der Aufstellung seiner Armee sich zum Erstaunen der Welt so arg verspätete, wurzelt natürlich in anderen Fehlern, nämlich in der mangelhaften Heeresorganisation, der unfähigen Heeresleitung, in der grenzenlosen Selbstüberschätzung und Unkenntnis der Verhältnisse des Gegners.“

\*) Seit die Engländer ihre Kriegsführung geändert haben, erwiesen sich die schmalspurigen Eisenbahnen den großen an sie gestellten militärischen Anforderungen als zweckentsprechend und vollkommen genügend.



Entwicklung des Eisenbahnwesens von 1836—1896.

Länder	Fläche Quadrat- kilo- meter	Einwohner nach der Volkszählung vom 31. December		Kilometer Eisenbahnen standen im Betriebe Ende					Antheil der Länder in Percent an :										Es kamen Kilometer Eisenbahnen auf:														
		1869	1890	1846	1856	1866	1876	1886	Fläche	Einwohn.		Bahnlänge					100 km <sup>2</sup> Fläche					10.000 Einwohner					die „Bahneinheit“						
										1869	1890	1846	1856	1866	1876	1886	1846	1856	1866	1876	1886	1846	1856	1866	1876	1886	1846	1856	1866	1876	1886		
A. In der österreichisch-ungarischen Monarchie.																																	
Oesterreich .	300.024	20,394.980	23,895.413	900	1790	3965	10.780	16.795	48·2	56·8	58·0	96·4	73·1	64·7	61·6	53·0	0·3	0·6	1·32	3·6	5·6	0·38	0·87	1·94	5·28	7·03	0·34	0·74	1·63	4·44	6·32		
Ungarn ....	322.304	15,509.455	17,349.398	34	658	2160	6.704	14.916	51·8	43·2	42·0	3·6	26·9	35·3	38·4	47·0	0·01	0·2	0·67	2·07	4·63	0·02	0·42	1·38	4·32	8·59	0·015	0·31	1·02	3·2	6·62		
Oesterreich- Ungarn ...	622.328	35,904.435	41,244.811	934	2448	6125	17.484	31.711	100	100	100	100	100	100	100	100	0·15	0·4	0·98	2·81	5·1	0·26	0·68	1·70	4·87	7·69	0·2	0·54	1·34	3·84	6·4		
B. In Oesterreich (in den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern).																																	
Dalmatien ..	12.833	456.961	527.426	—	—	—	—	126	4·3	2·2	2·2	—	—	—	—	0·8	—	—	—	—	0·98	—	—	—	—	2·39	—	—	—	—	1·69		
Bukowina ..	10.451	513.404	646.591	—	—	735	117	325	3·5	2·5	2·7	—	—	—	1·1	1·9	—	—	—	—	0·28	0·83	1·11	3·10	—	—	—	—	—	—	4·05		
Galizien ....	78.497	5,444.689	6,607.816	—	224	735	1532	2904	26·2	26·7	27·8	—	12·7	—	18·6	14·3	17·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4·06		
Schlesien ...	5.147	513.352	605.649	—	—	—	298	540	1·7	2·5	2·5	—	—	—	—	2·8	3·2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9·8		
Mähren ....	22.222	2,017.274	2,276.870	446	892	1501	942	1731	7·4	9·9	9·5	50·0	50·0	37·8	8·8	10·3	0·56	1·12	1·9	4·24	7·8	0·58	1·16	1·95	4·66	7·6	0·57	1·14	1·93	4·45	7·7		
Böhmen ...	51.948	5,140.544	5,843.094	—	—	—	3671	4919	17·3	25·2	24·4	—	—	—	—	34·2	29·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8·94		
Oesterreich u. d. Enns.	19.823	1,990.708	2,661.799	225	272	454	1080	1738	6·6	10·0	11·1	25·0	15·2	11·4	10·0	10·4	1·14	1·37	2·3	5·45	8·8	1·13	1·36	2·27	5·4	6·53	1·14	1·37	2·28	5·42	7·66		
Oesterreich o. d. Enns.	11.985	736.557	785.831	—	65	215	479	861	4·0	3·6	3·3	—	3·6	5·4	4·5	5·1	—	0·54	1·8	4·0	7·17	—	0·88	2·92	6·51	10·9	—	0·71	2·36	5·25	9·03		
Salzburg ...	7.152	153.159	173.510	—	—	40	206	329	2·4	0·7	0·7	—	—	—	1·0	1·9	2·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11·78		
Steiermark ..	22.428	1,137.990	1,282.708	229	282	491	947	1284	7·5	5·6	5·4	25·0	15·7	12·3	8·8	7·6	1·0	1·26	2·19	4·23	5·78	2·0	2·48	4·4	8·32	10·0	1·5	1·87	3·3	6·28	7·89		
Kärnten ....	10.328	337.694	361.008	—	—	101	355	448	3·4	1·6	1·5	—	—	—	2·6	3·3	2·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8·38		
Krain .....	9.956	446.334	498.958	—	50	140	267	422	3·3	2·3	2·1	—	2·8	3·6	2·5	2·5	—	0·5	1·4	2·67	4·22	—	1·08	3·0	5·73	8·47	—	0·79	2·2	4·2	6·35		
Tirol u. Vor- arlberg ....	29.288	885.789	928.769	—	—	183	578	852	9·7	4·3	3·9	—	—	—	4·6	5·4	5·1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6·04		
Küstenland ..	7.966	600.525	695.384	—	—	105	274	316	2·7	2·9	2·9	—	—	—	2·7	2·6	1·9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4·25		
Oesterreich .	300.024	20,394.980	23,895.413	900	1785	3965	10.780	16.795	100	100	100	100	100	100	100	100	0·3	0·6	1·32	3·6	5·6	0·38	0·87	1·94	5·28	7·03	0·34	0·74	1·63	4·44	6·32		
C. In den westlichen — (früher zum Deutschen Bunde gehörigen) — Ländern Oesterreichs.																																	
Schlesien...	5.147	513.352	605.649	—	—	—	298	540	2·6	3·7	3·7	—	—	—	—	4·0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9·8		
Mähren ....	22.222	2,017.274	2,276.870	446	892	1501	942	1731	11·2	14·5	14·2	49·6	57·2	46·5	10·4	12·9	0·56	1·12	1·9	4·24	7·8	0·58	1·16	1·95	4·66	7·6	0·57	1·14	1·93	4·45	7·7		
Böhmen ....	51.948	5,140.544	5,843.094	—	—	—	3671	4919	26·2	36·8	36·3	—	—	—	—	40·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8·94		
Oesterreich u. d. Enns.	19.823	1,990.708	2,661.799	225	272	454	1080	1738	10·0	14·2	16·5	25·1	17·4	14·1	11·9	13·0	1·14	1·37	2·3	5·45	8·8	1·13	1·36	2·27	5·4	6·5	1·14	1·37	2·28	5·42	7·66		
Oesterreich o. d. Enns.	11.985	736.557	785.831	—	65	215	479	861	6·0	5·2	4·9	—	4·2	6·6	5·3	6·4	—	0·54	1·8	4·0	7·17	—	0·88	2·92	6·51	10·9	—	0·71	2·36	5·25	9·03		
Salzburg ...	7.152	153.159	173.510	—	—	40	206	329	3·6	1·1	1·1	—	—	—	1·2	2·3	2·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11·78		
Steiermark ..	22.428	1,137.990	1,282.708	229	282	491	947	1284	11·4	8·2	7·9	25·3	18·0	15·2	10·4	9·6	1·0	1·26	2·19	4·23	5·78	2·0	2·48	4·4	8·32	10·0	1·5	1·87	3·3	6·28	7·89		
Kärnten ....	10.328	337.694	361.008	—	—	101	355	448	5·2	2·4	2·2	—	—	—	3·1	3·9	3·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8·38		
Krain .....	9.956	446.334	498.958	—	50	140	267	422	5·0	3·3	3·1	—	3·2	4·3	2·9	3·1	—	0·5	1·4	2·67	4·22	—	1·08	3·0	5·73	8·47	—	0·79	2·2	4·2	6·35		
Tirol u. Vor- arlberg ....	29.288	885.789	928.769	—	—	183	578	852	14·8	6·3	5·8	—	—	—	5·7	6·3	6·4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6·04		
Küstenland ..	7.966	600.525	695.384	—	—	105	274	316	4·0	4·3	4·3	—	—	—	3·3	3·0	2·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4·25		
Westliches Oesterreich.	198.243	13,979.926	16,113.580	900	1561	3230	9097	13.443	100	100	100	100	100	100	100	100	0·46	0·79	1·63	4·6	6·79	0·64	1·11	2·31	6·5	8·35	0·55	0·95	1·97	5·55	7·57		
Küstenland .	7.966	600.525	695.384	—	—	105	274	316	4·0	4·3	4·3	—	—	—	3·3	3·0	2·3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4·25	
Alpenländer	79.152	2,980.966	3,244.953	229	332	955	2653	3335	40·0	21·3	20·1	25·3	21·2	29·5	25·8	24·8	0·27	0·42	1·20	2·97	4·21	0·77	1·11	3·2	7·9	10·3	0·52	0·76	2·2	5·43	7·25		
Donauländer	31.808	2,727.265	3,446.630	225	337	669	1559	2599	16·0	19·4	21·4	25·1	21·6	20·7	17·2	19·4	0·71	1·06	2·10	4·90	8·17	0·83	1·23	2·45	5·71	7·53	0·77	1·15	2·28	5·3	7·85		
Südl. Länder	118.926	6,308.756	7,387.967	454	669	1729	4186	6250	60·0	45·0	45·8	50·4	42·8	53·5	46·0	46·5	0·38	0·56	1·45	3·52	5·25	0·72	1·06	2·74	6·64	8·46	0·55	0·81	2·1	5·08	6·85		
Sudeten- Länder....	79.317	7,671.170	8,725.613	446	892	1501	4911	7190	40·0	55·0	54·2	49·6	57·2	46·5	54·0	53·5	0·56	1·12	1·9	6·19	9·07	0·58	1·16	1·95	6·4	8·24	0·57	1·14	1·93	6·3	8·65		
Occupations- Länder....	51.028	—	1,568.992	—	—	—	—	775	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3·24		

erzeugnisse erhofften. Dieselben dachten nicht daran, dass Ungarns wirtschaftliche Erstarkung auch dessen politische zur Folge habe, und dass diese mit der Zeit Oesterreich sehr fühlbar werden kann. Durch die Verhättschelung Ungarns wurden die Interessen Oesterreichs, damit aber auch die der Monarchie geschädigt, wurde diese immer mehr an die Peripherie des Weltverkehrs gedrängt, und konnte diese nicht einmal ihre früher im Orient und in der Levante innegehabte angesehenen und dem Handel förderliche Stellung behaupten. Ungarn hat eben andere Interessen als Oesterreich und versteht es auch, dieselben zur Geltung zu bringen. Ungarn war mit der von der Türkei beabsichtigten Führung der Orientbahnen nicht einverstanden, verhinderte darum auch, dass diese — wie es beabsichtigt war — von der Grenze der Monarchie aus gebaut wurden.

Weil es sogar die Anschlussstrecke Sissek—Doberlin nicht herstellte, wurde die Bahn Doberlin—Banjaluka dem Verfall überlassen, und wurden die türkischen Bahnen von den Seestädten aus gebaut, dadurch aber den Seemächten die Wege in das Innere der Türkei, sa sogar auch nach Serbien und Bulgarien erschlossen. Ungarn, welches die Occupation Bosniens wollte, hat dieselbe außerordentlich erschwert durch Unterlassung der Herstellung einer Bahn nach Brod, obwohl deren Bau der Communicationsminister Graf Mikó schon 1868 in sein Programm aufgenommen hatte. Statt dass man nun wenigstens über das occupirte Bosnien die Bahnverbindung mit Salonik herstellte, wurde eine der Monarchie ungünstige Führung der Orientbahnen vereinbart. Man beachtete eben nicht den Rath des besten Kenners der europäischen und der asiatischen Türkei, des ausgezeichneten Ingenieurs Wilhelm Pressel, unter dessen Leitung von österreichischen Ingenieuren und Generalstabs-Officieren im Jahre 1869 die Aufnahmen für die türkischen Bahnen und von österreichischen Technikern im Jahre 1872 die ersten Studien für eine Bahn nach Bagdad gemacht worden waren. Wie sehr die vordem zwischen Deutschland und der Monarchie bestandenen Gleichheitsverhältnisse durch die in beiden Reichen so ungleichartige Entwicklung des Eisenbahnwesens verschoben wurden, zeigt sich auch daran, dass die Bahn nach Bagdad nunmehr von deutschen Technikern und Capitalisten gebaut wird.

Die unter dem Drucke Ungarns befolgte Verkehrspolitik verhinderte eine Ausbreitung der Interessensphäre der Monarchie, schränkte dieselbe vielmehr im Gegentheile ein. Wie unloyal Ungarns Verhalten gegen Oesterreich ist und wie wenig Ungarn den militärischen Anforderungen genügt, zeigt sich u. A. auch darin, dass es keine brauchbare Verbindung zwischen Wien und Brod (Bosnien) — siehe die Karte — herstellt. Die handelspolitische Stellung der Monarchie zu kräftigen, ist eine Staatsnothwendigkeit, ist aber nur durch Befolgung einer ziel- und staatsgemäßen Verkehrspolitik möglich, durch welche die in Verlust gerathene günstige geographische Lage Oesterreichs im Weltverkehre wieder zur Geltung kommt, die Waarenzufuhr in Triest und Fiume ganz bedeutend vermehrt, dadurch aber unsere Schifffahrtslinien vermehrt, verbessert und verbilligt werden, so dass unsere Industrien ihre Erzeugnisse nicht länger mehr unter fremder Flagge versenden müssen, vielmehr unter eigener Flagge versenden können, was allein schon einer Ausdehnung unserer Handelsbeziehungen auf fremde Länder außerordentlich förderlich ist, was wiederum auf die Hebung unserer Marine günstig zurückwirkt, die dann auch eine Vermehrung und Stärkung unserer Kriegsmarine nicht nur nothwendig, sondern, was wichtiger ist, auch möglich und nützlich macht.

#### b) In Oesterreich und in Ungarn.

(Tabelle A).

Nachdem in der Monarchie im Jahre 1836 die erste Concession für eine Locomotiv-Eisenbahn verliehen worden war, standen Ende 1846 934 km Eisenbahnen im Betrieb, wovon 34 km oder 3·6% auf Ungarn kamen, dessen Fläche 51·80% und dessen Bevölkerung rund 42% derjenigen Oesterreich-Ungarns beträgt. Die in diesem geringen Bahnantheil zu beredem Ausdrücke kommende Vernachlässigung der wirtschaftlichen Inter-

essen Ungarns trieb dasselbe zur Revolution, durch welche es seine staatliche Selbständigkeit zu erringen hoffte. Nach Unterdrückung der Revolution wurden dann Ungarns Interessen mehr berücksichtigt, so dass dessen Antheil an den in Oesterreich-Ungarn im Betriebe gestandenen Bahnen im Jahre 1856 26·9%, im Jahre 1866 35·3% betrug. Dass dieser Bahnantheil Ungarns wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechend war, wird dadurch bewiesen, dass es nach erlangter Selbständigkeit nicht einmal in diesem procentuellen Verhältnisse zu den gemeinsamen Auslagen beitrug.

An der Gesamtlänge der in Oesterreich-Ungarn im Betriebe gestandenen Eisenbahnen betrug sodann der Antheil Ungarns im Jahre 1876 38·4%, im Jahre 1886 40·7%, im Jahre 1896 sogar schon 47%, und ist derselbe noch fortwährend im Steigen begriffen. Pro „Bahneinheit“ kamen im Jahre 1866 auf Oesterreich 1·63 km, auf Ungarn 1·02 km Eisenbahnen, dagegen im Jahre 1896 auf Oesterreich 6·32 km, auf Ungarn 6·62 km Eisenbahnen, woraus zu ersehen, dass Ungarn nicht nur die von der absoluten Monarchie begonnenen Versäumnisse kräftig nachgeholt, sondern sogar Oesterreich auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens schon überholt hat. Von 1866—1896 vergrößerte sich die Länge der „Bahneinheit“ in Oesterreich um 290%, in Ungarn aber um 550%, d. h. um das Doppelte. Das Verhältniss zwischen Oesterreich und Ungarn hat sich in Folge der ungleichartigen Entwicklung des Eisenbahnwesens in beiden Staaten total geändert. Ungarn erstarkte wirtschaftlich und finanziell verhältnissmäßig mehr als Oesterreich, was von Ungarn nur in den Fällen gezeugnet wird, wo es sich um eine gerechte Vertheilung der gemeinsamen Auslagen handelt, wogegen es umsomehr auf politischem Gebiete seine erlangte Kraft zur Geltung bringt. Mit einer Verheimlichung oder Beschönigung dieser Thatsachen, mit der Vogel Strauß-Politik, erweist man Oesterreich einen schlechten Dienst, für welches es nur eine Rettung gibt, wenn es die Ursachen seines Zurückbleibens und seiner Schwäche kennen lernt, um durch Beseitigung derselben wieder erstarke zu können.

Die Hauptursache ist, dass Oesterreich versäumte, in der Ordnung des Eisenbahnwesens sich ebenso selbstständig und von der gemeinsamen Regierung unabhängig zu machen, wie dies Ungarn gethan hat, indem sich dasselbe ein Eisenbahn-Concessionsgesetz gab, welches zwar im Allgemeinen mit dem im Jahre 1854 erlassenen und von Oesterreich beibehaltenen Gesetze übereinstimmt, in den §§ 2 und 6 jedoch wesentlich geändert ist.

Nach den heute giltigen Gesetzen und Verordnungen hängt es vom gemeinsamen Kriegsministerium ab, ob, bzw. unter welchen Bedingungen in Oesterreich die Bewilligung zu Vorarbeiten und zur Concession von Eisenbahnen ertheilt werden kann. Eine Bahn mag noch so nothwendig sein, gebaut kann sie darum ohne Zustimmung des Kriegsministeriums doch nicht werden. In Ungarn dagegen hat das Ministerium nur die Wohlmeinung des gemeinsamen Kriegsministeriums einzuholen, ist an dieselbe nicht gebunden und kann das thun, was es im Interesse Ungarns für angezeigt erachtet.

Wurden das österreichische Eisenbahn- und das gemeinsame Kriegsministerium über den Bau einer Bahn einig, dann fehlt aber noch immer die Garantie, ob die Bahn nach dem vereinbarten Charakter, bzw. ob sie überhaupt gebaut werden kann, weil man nie weiß, welche Forderungen der Militärvertreter bei den verschiedenen Commissionen stellen wird. In Oesterreich ist der Militärvertreter Mitglied der Begehungscommission, in Ungarn dagegen nur Partei wie der Vertreter der Bahnunternehmung oder sonstiger Interessenten. In Oesterreich hat die von einer Statthalterei berufene und geleitete Commission über den aufgenommenen Befund ein wohlwogenes Gutachten zu erstatten, worüber dann das österreichische Eisenbahn- und das gemeinsame Kriegsministerium wiederum ein Einvernehmen zu pflegen haben, während in Ungarn die vom Ministerium für öffentliche Arbeiten entsendete und geleitete Commission von Fachleuten, die aus Rücksichten der Communication, der öffentlichen Sicherheit, des Bahnverkehrs und des Betriebes nothwendigen Bauverfügungen



festsetzt und das Ergebnis dem ungarischen Ministerium zur Genehmigung vorlegt.

Nur eine Verordnung haben beide Staaten gemeinsam, nämlich die im Jahre 1879 vom Kriegsministerium für die bei Commissionen intervenirenden Officiere erlassene Instruction, allein dieselbe wird in den beiden Staaten verschieden gehandhabt. Nach der Instruction hat nämlich der Officier die militärischen Erfordernisse unter entsprechender Rücksichtnahme auf die Handels- und sonstigen Interessen zu wahren. In Ungarn nun ist der bei Commissionen intervenirende Officier zu dieser Rücksichtnahme und zu einer Einschränkung seiner Forderungen gezwungen, weil er weiß, dass die Commission weitgehende Forderungen abweisen und dies das ungarische Ministerium billigen würde, welches diesbezüglich mit dem gemeinsamen Kriegsministerium kein Einvernehmen zu pflegen hat. Der in Oesterreich herrschende öffentliche Geist nöthigt den zur Commission zählenden Militärvertreter zu keiner Rücksichtnahme auf die Handels- und sonstigen Interessen, hier hat derselbe volle Freiheit, das in der Kriegsschule Gelernte anzuwenden, er kann sich einen Feind in jeder beliebigen Richtung supponiren und überlegen, wie die Bahn herzustellen sei, damit sie für alle Kriegsfälle brauchbar sei. Stellt er dann auf Grund dieser Erwägungen und vorbehaltlich der Genehmigung durch das h. Kriegsministerium Forderungen, durch welche die präliminirten und der Rentabilitätsberechnung zu Grunde gelegten Baukosten mehr oder minder erhöht werden, oder zufolge welcher aus einer Local- oder Kleinbahn eine Vollbahn, aus einer Localbahn aber eine Hauptbahn wird, dann ist die Commission der einstimmigen Ansicht, die Entscheidung über diese Forderungen den competenten h. Centralstellen zu überlassen. Nun geht der Kampf zwischen dem österreichischen Eisenbahn- und dem gemeinsamen Kriegsministerium von Neuem los, der oft länger als der deutsch-französische Krieg dauert, der aber stets damit endet, dass Oesterreich die Kriegskosten bezahlen muss.

Da diese auf Thatsachen sich stützenden Behauptungen ohne Zweifel officiell dementirt werden, bemerke ich schon jetzt, dass rücksichtlich der Hauptbahnen dies- und jenseits der Leitha die Forderungen so ziemlich dieselben sind und auch von Ungarn zugestanden werden, weil diese Forderungen mit den aus Verkehrsrücksichten nothwendigen Einrichtungen übereinstimmen. Der Unterschied ist aber der, dass Ungarn sich zum Bau von Hauptbahnen nicht drängen lässt, wenn seinen Verkehrsbedürfnissen und Interessen ökonomisch gebaute Localbahnen genügen und nützlicher sind.

Von den Ende 1896 in Ungarn im Betriebe gestandenen Eisenbahnen waren 42·7% Localbahnen, während Oesterreich nur 22·5%, d. h. rund halb so viel als Ungarn hatte. Ungarn vermeidet eben unproductive Auslagen, während Oesterreich zu solchen gezwungen wird, auf Betreiben Ungarns, welches nicht nur wirtschaftlich erstarken, sondern diese seine Erstarkung zugleich durch ein Hemmen der wirtschaftlichen Erstarkung Oesterreichs in's günstigste Licht setzen und zur größeren Geltung bringen will.

Zu diesem Zwecke wurde Oesterreich aus Gründen gesamtstaatlicher Natur vom Bau ihm dringend nothwendiger Bahnen abgehalten und dafür zum Bau von Bahnen verhalten, welche weniger seiner eigenen, als vielmehr Ungarns wirtschaftlicher Entwicklung zu Statten kommen. Ungarn dagegen thut alles, um Oesterreich in seiner wirtschaftlichen Entwicklung zu hemmen, es erschwert demselben den Zugang zu Bosnien und verlegt demselben den Weg nach Dalmatien, obwohl aus Gründen gesamtstaatlicher Natur die betreffenden Bahnen schon längst hätten gebaut werden müssen, zudem auch schon im Jahre 1868 Graf Mikó den Bau einer Flügelbahn von der Karlstadt—Fiumaner Linie nach Spalato in sein Programm aufgenommen hatte.

Sowohl an Deutschland als an Ungarn ersehen wir, dass wirtschaftlich schwache Länder durch eine den Verkehrsbedürfnissen entsprechende Entwicklung des Verkehrswesens zu Land und zur See erstarken. Ungarn konnte eine energische, zielbewusste, rücksichtslose und außerordentlich erfolgreiche Verkehrs- und Handelspolitik verfolgen, weil es frühzeitig seinem Handel ein Ausfallsthor zur See öffnete, sich aber nicht bloß mit der

Herstellung eines eigenen Seehafens und einer eigenen Schifffahrt begnügte, vielmehr durch Herstellung guter und reichlicher Bahnverbindungen mit seinem Seehafen dafür sorgte, dass derselbe auch vom ganzen Hinterlande aus erreicht werden kann. Leicht war diese Aufgabe nicht, und doch war derselben das wirtschaftlich schwache Ungarn gewachsen, das zwar kein Geld, dafür aber umso mehr Verständnis hatte. Das zum Seehafen auserkorene Fiume musste Ungarn erst staatsrechtlich einverleibt und an das Bahnnetz angeschlossen werden, denn die Südbahn baute den Flügel von St. Peter nach Fiume erst, nachdem Ungarn den Bau der Karlstadt—Fiumaner Bahn auf Staatskosten beschlossen hatte. So erhielt denn im Jahre 1873 Fiume gleichzeitig zwei Bahnverbindungen. Durch den Bau weiterer Bahnen, durch Erwerbung von Privatbahnen und durch den im Jahre 1880 erfolgten Ankauf der Südbahnstrecke Karlstadt—Agram wurde dann ein Staatsbahnnetz geschaffen, welches sich von Fiume strahlenförmig über Ungarn und bis zu dessen Nachbarländern ausbreitet und überall die Südbahnlinien concurrenzirt, wodurch die Südbahn dem Willen und den Interessen Ungarns gefügig und dienstbar gemacht wurde, und dieselbe nun mit Ungarn wetteifert, den Verkehr Fiumes auf Kosten Triests zu heben. Darum ist auch Ungarn in der glücklichen Lage, Oesterreich die Bedingungen vorzuschreiben, unter welchen es demselben die Hand zur Lösung der Südbahnfrage bieten will, und zwar Bedingungen, welche nicht bloß eine unverhältnismäßig billige Erwerbung der in Ungarn gelegenen Südbahnlinien, sondern auch eine Stabilisirung der heute Fiume begünstigenden Verkehrsverhältnisse bezwecken, wodurch die aus der Betriebsübernahme der Südbahn für Oesterreich erwarteten Vortheile sich in Nachtheile verwandelten. Weil nun Ungarn recht gut weiß, dass es derartige, die Würde und die Interessen Oesterreichs schädigende Bedingungen nur so lange stellen kann, als dasselbe sein Staatsbahnnetz durch directe Weiterführung bis Triest nicht ausgestaltet, so verhinderte dies bisher Ungarn, und bemüht sich dasselbe jetzt, wo alle Kreise Oesterreichs auf eine Lösung der Triester Bahnfrage drängen, dass dabei auch die Interessen von Fiume berücksichtigt werden.

Das Bestreben Ungarns, seinen Seehafen und seine Schifffahrt auf eine höhere Stufe der Entwicklung zu bringen, ist durchaus berechtigt, ist auch im Interesse der im Weltgetriebe auf die Seite gedrängten Monarchie gelegen, sofern eine Hebung Fiumes nicht ausschließlich nur durch eine Wegnahme des Verkehrs von Triest erfolgt. Unsere Industrie und unser Handel benötigen reichlichere, bessere und billigere Schifffahrtsverbindungen mit allen überseeischen Ländern, diese aber erhalten wir nicht durch eine andere Vertheilung der vorhandenen, viel zu geringen Verkehre unter Fiume und Triest, sondern nur durch deren Näherrückung an große Consumtions- und Productionsgebiete und durch die daraus sich ergebende Verkehrssteigerung in unseren Seehäfen. Fiume wird durch die Tauernbahn [1\*)] Süddeutschland um 122 km, Salzburg um 201 km, Linz um 89 km und Böhmen um 58 km nähergerückt. Weil sich nun diese Wegkürzungen für Triest bei Zutritt der Predilbahn [2] und der Vallonebahn [3] um 111 km oder gar bei der die Predilbahn ersetzenden Mangartbahn um 125 km erhöhen, so machen sich Bestrebungen geltend, den Bau dieser Bahn aus gesamtstaatlichen Gründen zu verhindern und dieselbe durch die um 21 Millionen Gulden theuerere Wochein—Bärenthallinie zu ersetzen, damit Fiume auch durch die durch die Bärenthallinie sich ergebenden Wegkürzungen profitire, obwohl der durch die Mangart-Tauernlinie auf der Adria sich steigernde Schiffsverkehr ohnehin günstig auf Fiume, wie auf alle österreichisch-ungarischen Seehäfen einwirken wird. Je größer aber das im Westen und Nordwesten für Triest zu erschließende Gebiet wird, desto leichter wird es demselben, den Osten Fiume zur Exploitation zu überlassen. Damit vermindern sich die Reibungsflächen beider Staaten, und können dieselben in Frieden und Eintracht mit einander wirtschaftlich gedeihen und erstarken.

\*) Die in Klammern angeführten Zahlen beziehen sich auf die gleichartige Bezeichnung der Bahnen in der auf Tafel XIV beigefügten „Eisenbahn-Routen-Karte“.

c) In den im Reichsrathe vertretenen Königreichen und Ländern.  
(Tabelle B.)

Unter den mit Eisenbahnen am wenigsten bedachten Ländern steht Dalmatien voran, auf welches pro Bahneinheit nur 1·69 km, im anstoßenden Occupationsgebiete dagegen schon 3·24 km Eisenbahnen kommen. Die Bahnverbindung des wichtigen Hafenplatzes Spalato mit Bosnien ist wünschenswerth, doch macht dieselbe keineswegs einen Anschluss der dalmatinischen Bahn über Kninan die k. u. k. Militärbahn bei Doberlin entbehrlich. Außer Cetinje ist Zara die einzige Hauptstadt eines europäischen Landes, welche einer Eisenbahn entbehrt. Für das Wiederaufblühen Dalmatiens, welches, wie großartige Ruinen aus dem Alterthume und herrliche Baudenkmäler aus dem Mittelalter bezeugen, eine große Vergangenheit hat, ist aber auch der durch Herstellung der zweiten Triester Bahnverbindung hervorgerufene große Verkehr an den Gestaden und auf der Adria von großer Bedeutung.

In Galizien und in der Bukowina kamen 1896 auf die Bahneinheit 4·05 km Eisenbahnen, während Rumänien nur 3·7 km, Rußland gar nur 2·25 km Eisenbahnen hatten. Für Galizien und die Bukowina erhöht sich aber auch der Werth der Bahnen einerseits dadurch, dass dieselben fast ausschließlich dem Staate gehören, welcher diesen Ländern manche Vortheile zuwendet, andererseits dadurch, dass zwischen Galizien und Ungarn durch 5 Karpathenbahnen enge Handelsbeziehungen möglich wurden. Dadurch, wie auch durch die Aehnlichkeit der wirtschaftlichen Verhältnisse hat sich zwischen Ungarn und Galizien eine gewisse Gemeinsamkeit der Interessen, und zwar im Gegensatze zu denen der westlichen Länder Oesterreichs herausgebildet, welcher es nothwendig macht, die Entwicklung des Eisenbahnwesens

d) in den westlichen Ländern Oesterreichs  
(Tabelle C)

besonders und darum eingehender zu besprechen, weil nur diese Länder mit den Staaten Deutschlands vor der Eisenbahnzeit auf einer gleich hohen Stufe wirtschaftlicher Entwicklung standen, dieser Gleichgewichtszustand aber nicht nur zwischen Deutschland und Oesterreich, sondern auch zwischen den einzelnen Ländergruppen und Ländern Westösterreichs gestört und diese durch eine ungleichartige Entwicklung des Eisenbahnwesens in einen unheilvollen Interessengegensatz zu einander gebracht wurden, welcher es wesentlich verschuldet, dass Oesterreich auch politisch geschwächt wurde und darum seine legitimen Interessen Ungarn gegenüber nicht mit Nachdruck vertreten kann.

Von der Fläche (198.243 km<sup>2</sup>) und der Bevölkerung (im Jahre 1896 13.980.000 Einwohner) der westlichen Länder Oesterreichs entfallen 40 %, bzw. 57·2 % auf die Sudetenländer Böhmen, Mähren und Schlesien, deren Antheil an den Ende 1846 in Betrieb gestandenen 900 km Bahnen 50 % betrug, während je 25 % auf Niederösterreich und auf Steiermark kamen, in welcher letzterem Lande der Eisenbahnbau darum in Angriff genommen worden war, um die Herstellung der Bahnverbindung mit der Adria und Oberitalien zu beschleunigen. Erreicht war aber dieses Ziel auch nach weiteren 10 Jahren noch immer nicht, denn nach Vollendung der Semmeringbahn (1854) hatten die deutschen Seehäfen eine Bahnverbindung bis Laibach erhalten, Triest aber hatte noch immer keine Eisenbahn. Von den Ende 1856 in den westlichen Ländern Oesterreichs im Betriebe gestandenen 1561 km Eisenbahnen kamen 3·2 % auf Krain, 4·2 % auf Oberösterreich, 17·4 % auf Niederösterreich, 18 % auf Steiermark und 57·2 % auf die Sudetenländer, und hatten nach 20 jähriger Bauzeit Oberösterreich noch keine Hauptbahn, Salzburg, Kärnten, Tirol mit Vorarlberg, sowie das Küstenland überhaupt keine Eisenbahnen. Die hiedurch herbeigeführte Störung des vordem unter den einzelnen Ländern in deren Verkehrs- und Wirtschaftsverhältnissen bestandenen Gleichgewichtes wurde auch in den nächsten 10 Jahren nicht behoben, obwohl die infolge der Vollendung der Südbahn bis Cormons, der Herstellung der Westbahn bis Salzburg, des Baues einer Flügelbahn von Marburg bis Villach und der Bahnstrecken Kufstein—Innsbruck und Bozen—Ala in den südlichen Ländern 1060 km, in den Sudetenländern

aber nur 609 km Eisenbahnen gebaut wurden und der Bahnantheil der letzteren auf 46·5 % herabgesunken war. Während die Sudetenländer schon seit 1845, bzw. 1851 gute Bahnverbindungen mit den deutschen Seehäfen und seit 1857 auch eine Bahnverbindung mit Triest hatten, entbehrten die meisten südlichen Länder noch im Jahre 1866 einer Bahnverbindung mit Triest oder erreichten dieses nur auf großen, einen Verkehr unmöglich machenden Umwegen.

Als dann in Folge der Ereignisse des Jahres 1866 das Militär darauf drang, dass die so verhängnisvoll gewordenen Versäumnisse durch eine rasche Entwicklung des Eisenbahnwesens nachgeholt werden, stießen die weitgehendsten militärischen Forderungen auf keinen Widerspruch, weil in der Zeit des sogenannten volkswirtschaftlichen Aufschwunges und in dem durch die Börse erzeugten Taumel ohnehin jede Bahn als eine Weltbahn angesehen und mit Rücksicht darauf auch deren Anlagecapital bemessen wurde. Dasselbe kam dann allerdings nicht voll zur Verwendung, weil durch die technischen Fortschritte in der Oekonomie und in der Beschleunigung des Baues große Ersparnisse erzielt wurden, diese aber nur den Gründern zum Vortheile, den Bahnunternehmungen selbst aber zum Nachtheile gereichten.

Wie die Sudetenländer durch die ihnen viel früher und reichlicher als den südlichen Ländern zutheil gewordenen Eisenbahnen auch politisch viel stärker als diese geworden waren, zeigte sich bei dem parlamentarischen Regime. Die Vertreter der Sudetenländer waren sich darüber klar und darin einig, dass sie sich gegenseitig unterstützen müssen, um für ihre Länder recht viele Eisenbahnen zu erlangen. Selbst Diejenigen, welche nicht blos die Interessen ihrer Wähler, sondern nebstbei oder vornehmlich die Interessen der bestehenden Bahnunternehmungen oder der Bankinstitute vertraten, hatten gegen den Bau von Concurrenzlinien nichts einzuwenden, weil sie voraussahen, dass der durch eine Concurrenzbahn entstehende Verkehrsengang durch die allgemeine Verkehrszunahme ausgeglichen wird. So bildeten denn die Vertreter der Sudetenländer ohne Rücksicht auf Nationalität und Glauben eine Gemeinbürgerschaft gegenüber den südlichen Vertretern, von welchen viele nur unklare Vorstellungen von dem Eisenbahnwesen und dessen Wirkung auf die wirtschaftlichen Verhältnisse hatten, und von welchen nur Diejenigen, welche auch die Interessen der Süd- und Westbahn vertraten, in ihren Bestrebungen einig waren, und zwar darin, dass diesen Bahnen keine Concurrenzbahnen gegenübergestellt werden dürfen. Welchen Gebrauch die Vertreter der Sudetenländer von ihrer über die Vertreter der südlichen Länder erlangten Herrschaft machten, zeigen die statistischen Ausweise. Der Bahnantheil der Sudetenländer stieg von 46·5 % des Jahres 1866 im Jahre 1876 auf 54·0 % und betrug im Jahre 1896 noch immer 53·5 %.

Pro „Bahneinheit“ hatten im Jahre 1866 1876 1896

die Sudetenländer . .	1·93	6·30	8·65 km Eisenb.,
die südlichen Länder . .	2·10	5·08	6·85 „ „

die westlichen Länder Oesterreichs 1·97 5·55 7·57 km Eisenb.

In den südlichen Ländern hätten 1800 km Eisenbahnen mehr gebaut werden müssen, damit wenigstens deren Bahneinheit im Jahre 1896 die Größe derjenigen der Sudetenländer erreicht hätte.

Für die Beurtheilung, ob einem Lande die vorhandenen Eisenbahnen genügen, und ob ein Land ein besser entwickeltes Eisenbahnnetz als andere Länder hat, ist jedoch die Größe der „Bahneinheit“ nicht ausschlaggebend, vielmehr kommt es auch wesentlich darauf an, ob die Eisenbahnen in den den Verkehr nothwendigen und denselben belebenden Richtungen führen, und ob dieselben auch gute und rasche Zugverbindungen ermöglichen. So z. B. hatten im Jahre 1876 Krain mit 4·2 km und das Küstenland mit 4·12 km eine gleich große „Bahneinheit“, der Verkehrswerth der Bahnen beider Länder war aber sehr ungleich. Die Eisenbahnen Krains führten in den seinem Verkehre nothwendigen und nützlichen Richtungen, im Lande Görz dagegen nicht, für welches die bestehende, von Ost nach West führende Bahn nur einen geringen, dagegen die noch immer fehlende von Süd nach Nord führende Bahn einen sehr großen Werth hat. Görz



und Laibach hatten auf den Straßen nach Tarvis gleich nahe, nachdem aber 1870 die Bahn von Laibach nach Tarvis vollendet wurde, und seitdem der Verkehr von Görz nach Tarvis durch die über Laibach führende Eisenbahn vermittelt wird, hat Görz um 167 km weiter als Laibach nach Tarvis. Wie sehr dadurch das vordem zwischen Görz und Laibach und zwischen dem Küstenlande und Krain in den Verkehrs- und in den Wirthschaftsverhältnissen bestandene Gleichgewicht gestört wurde, ersehen wir wieder an der seitherigen Entwicklung des Eisenbahnwesens in beiden Ländern. Das durch zweckentsprechende Führung seiner Bahnen erstarkte Krain konnte Localbahnen bauen, wodurch sich dessen „Bahneinheit“ im Jahre 1896 auf 6·63 km erhöhte, während diejenige des in seiner wirthschaftlichen Entwicklung behinderten Küstenlandes auf 4·25 km stehen blieb. Im Hinblick auf die staatenumgestaltende Gewalt der Eisenbahnen ist es nicht gut, die wirthschaftlichen Interessen eines wichtigen Grenzlandes durch Vorenthaltung der auch der Gesamtheit nothwendigen Mangartbahn zu schädigen.

Unser südliches Bahnnetz entspricht weder quantitativ noch qualitativ den Verkehrsbedürfnissen der südlichen Länder und deren, wie auch den Interessen der Gesamtheit. Durch eine Nachforschung in den Archiven des gemeinsamen Kriegsministeriums müssten Denkschriften aus den Jahren 1867 und 1869 gefunden werden, in welchen von allermaßgebendster Seite auf Grund der im italienischen Kriege gemachten Erfahrungen der Bau der Predilbahn als militärisch wichtig und unumgänglich nothwendig nachgewiesen wird. Auf Drängen des Militärs hat denn auch die Regierung im Jahre 1870 dem Reichsrathe einen Gesetzentwurf für den Bau der Predilbahn [2] vorgelegt, hiebei jedoch sich mit deren Anschluss an die Südbahn in Görz begnügt, weil das Militär nichts anderes verlangt hatte, das ja keine verkehrspolitischen Rücksichten zu nehmen hat.

Der Eisenbahnausschuss des Reichsrathes entschied sich für den Bau der Predilbahn, zugleich aber auch für deren Weiterführung von Görz durch das Vallonethal [3] und längs der Seeküste bis Triest, um die Rudolfs-Predillinie von der Südbahn unabhängig zu machen. Weil aber einestheils dies die Südbahn nicht wollte, andernteils Eisenbahngründer keinen Staatsbahnbau wollten, weil sie Gründergewinne nur durch die Erlangung einer Concession für die Laakbahn und durch deren Verkauf an die Rudolfsbahn erlangen konnten, so wurde eine Beschlussfassung des Reichsrathes über das Gesetz damals wie auch in den Jahren 1872 und 1876 verhindert. Die Rudolfsbahn blieb zwischen die West- und Südbahn eingezwängt und wurde zu einer bloßen Zubringerin von Localverkehren für diese beiden Bahnen. Da ihr aber als angebliche Vermittlerin des nord-südlichen Verkehrs — als einer vermeintlichen Weltbahn — eine hohe Zinsengarantie gewährt worden war, somit ihr ein Durchgangsverkehr nicht gänzlich vorenthalten werden konnte, erhielt sie beispielsweise von dem Prag—Triester Verkehr in St. Valentin  $\frac{1}{4}$  Antheil, von welchem sie jedoch die Hälfte in Leoben an die Südbahn abgeben musste, so dass ihr für die Strecke St. Michael—Laibach nur  $\frac{1}{8}$  Antheil verblieb. Je  $\frac{1}{4}$  Antheil erhielten die drei von Prag nach Wien führenden Bahnen, und kamen somit von diesem Verkehr auf die Südbahn ab Wien  $\frac{3}{4}$ , ab Bruck  $\frac{7}{8}$  Antheile, ab Laibach aber der ganze Verkehr. Die Rudolfsbahn war für die Hebung des nord-südlichen Verkehrs gänzlich werthlos, diente nicht als Regulator der hohen, den Verkehr hemmenden Südbahntarife und war selbst für die von ihr durchzogenen Gegenden, sowie für die Entwicklung der Volkswirtschaft Oesterreichs von nur geringem Nutzen.

Wäre die Predilbahn gebaut worden, dann hätte der Staat an die Rudolfsbahn nicht 92 Millionen Gulden allein an Zinsengarantie zu bezahlen brauchen, dann wäre Triest concurrenzfähig mit anderen Seehäfen geblieben, dann hätte die Monarchie ihre früher bevorzugte Stellung im Orient behalten, hätte sich deren Handel und Einfluss auch auf die über den Suezcanal zu erreichenden Länder ausgebreitet, und hätten heute Oesterreich und die Monarchie den ihnen zukommenden Antheil an dem so gewaltig gestiegenen, aber uns umgehenden Weltverkehr. Auch die Ver-

hältnisse der Südbahn hätten sich günstigst gestaltet, weil durch den Aufschwung Triests und unserer Schifffahrt auch der Handel und die Industrie der von der Südbahn durchzogenen Gebiete belebt und der Verkehr von allen Richtungen her gesteigert worden wäre. Die Südbahn wird nicht benachtheiligt, wenn der größere Antheil der Triester Verkehre den Staatsbahnen zufällt.

In Bekämpfung der früher vom Militär als nothwendig verlangten Predilbahn wurde der von allen Culturstaaten sorgfältig gepflegte Transitverkehr für schädlich und es als unschädlich erklärt, dass unser überseeischer, Deutschland transitirender Verkehr mehr durch Hamburg als durch Triest und unsere Schifffahrt vermittelt werde, und wurde die Erhaltung der heutigen Verkehrszustände als eine Staatsnothwendigkeit bezeichnet, da durch deren Aenderung das Gleichgewicht in den bestehenden Verkehrsverhältnissen gestört würde; kurz gesagt, es wurde in der Irreführung der Bevölkerung das Höchste geleistet, es wurden die hässlichsten Leidenschaften geweckt, und wurden alle Länder und alle Kreise in einen gegenseitigen Kampf verwickelt, damit wegen Auseinandergehens der Meinungen eine Lösung der Triester Bahnfrage unmöglich werde. Statt der während eines Vierteljahrhunderts der Predilbahn gegenübergestellten Laak-Loibllinie [4 und 5] wird nun die Wochein—Bärenthallinie [7 und 6] als die zur Lösung der Triester Bahnfrage als allein geeignete bezeichnet. Dieselbe ist viel besser als die Laak-Loibllinie, nicht aber besser als die Mangartbahn, kostete aber um 21 Millionen Gulden mehr als diese, welcher Mehrbetrag der sonst nothwendigen Ausgestaltung des südlichen Bahnnetzes entzogen würde. Die Wochein-Bärenthallinie machte keineswegs die Tauernbahn überflüssig, die unter allen Umständen gebaut werden muss. Erst durch die so unheilvolle Eisenbahnpolitik wurden die Tauern und der Predil zu chinesischen Mauern, die endlich einmal durch Eisenbahnen durchbrochen werden müssen, und zwar nicht bloß um neues Leben in unsere Alpen- und Küstenländer zu bringen, um deren Bewohner aus dem Dornröschenschlaf zu erwecken, sondern um unserem gesamten Handel eine freie Bahn zu schaffen.

Wenn das die Czechen und Deutschen der Sudetenländer erfüllende Kraft- und Machtgefühl in einer Geringschätzung der Bevölkerung der südlichen Länder sich geltend macht, so vergisst eben die heutige Generation, dass sie ihr auf allen Gebieten menschlicher und staatlicher Thätigkeit erlangtes Uebergewicht nicht ihrer eigenen Kraft, nicht ihren unbestreitbar vortrefflichen Eigenschaften, sondern sehr viel dem Umstande verdankt, dass ihre Länder viel früher als die südlichen mit dem Lichte des Fortschrittes erleuchtet wurden, dass dieselben um Jahrzehnte früher und stets reichlicher Eisenbahnen und die daraus sich ergebenden Vortheile erhielten als die ihnen früher in jeder Beziehung gleichstehenden südlichen Länder, dass mithin der Aufschwung der Sudetenländer auf Kosten der südlichen Länder erfolgte und deren Niedergang zur Folge hatte. Die Verhältnisse dieser Länder, ja selbst das Schicksal Oesterreichs und der Monarchie hätte sich sicherlich ganz anders gestaltet, wenn der Löwenantheil der Eisenbahnen nach Zeit und Maß nicht den Sudeten-, sondern den südlichen Ländern zugewendet worden wäre, oder wenn wenigstens, gleichwie in Deutschland, die Eisenbahnen gleichmäßig auf alle Länder vertheilt worden wären. Handelt man nach den auf der Kaiserburg prangenden goldenen Worten: „Justitia fundamentum regnorum!“, dann wird auch Oesterreich wieder besseren Zeiten entgegengehen.

Der etwaige Einwand, dass die Gebirge oder sonstige Verhältnisse in den südlichen Ländern eine Entwicklung des Eisenbahnwesens hinderten, wird erstens dadurch widerlegt, dass die Gebirge die Anlage von Kunststraßen und einen lebhaften Verkehr auf denselben nicht gehindert hatten, zweitens auch dadurch, dass die Schweiz mit ihrer „Bahneinheit“ von 10·3 km ein reicher entwickeltes Bahnnetz als die Sudetenländer hat. Die Straßen über den Predil und die Karawanken, über die Tauern, über den Scharnitz- und Fernpass, über Finstermünz und den Vintschgau, sowie viele andere Straßen weisen darauf hin, wo Eisenbahnen hätten gebaut werden müssen, um vorhanden gewesene Verkehre und um der Bevölkerung ihre Erwerbsquellen zu erhalten und zu steigern, namentlich

auch durch den Fremdenverkehr, welcher für die Schweiz eine Quelle des Wohlstandes ist, dies aber ebenso auch für unsere Alpenländer werden kann. In diese an Schönheit und Großartigkeit mit der Schweiz rivalisierenden Länder locken wir aber mit dem Posthorn keine Fremden, denn diese folgen nur dem ihnen gewohnten Pfiff der Locomotiven oder dem Schlage der elektrischen Glocke.

In unseren Alpenthalern finden sich überall reiche, noch unbenützte Wasserkraft, welche zum elektrischen Betrieb von Klein- und Localbahnen verwendet werden könnten. Weil nun durch unsere Gesetze und Verordnungen der Bau und der Betrieb von Localbahnen vertheuert wird, diese Mehrkosten aber in Form von Beiträgen auf die Interessenten überwältigt werden, überdies die Tarife bei den Localbahnunternehmungen höher als bei den Staatsbahnen festgestellt werden, um bei geringem Verkehr eine Erhöhung der Betriebseinnahmen zu erzielen, was aber wiederum eine größere Verkehrsentwicklung hindert, so richtet die ohnehin jedem Fortschritt misstrauisch entgegenkommende und wenig aufgeklärte Bevölkerung ihr ganzes Bestreben darauf, vom Staate zu bauende Haupt- oder Vollbahnen zu bekommen, und begründet dieselbe ihr Verlangen fast ausschließlich damit, dass diese Bahn eine große strategische Bedeutung habe. Gelingt es nun solchen Bahnwerbern, die öffentliche Meinung für sich zu gewinnen, so muss sich schließlich auch das Militär zu dieser Ansicht bekennen, um sich nicht des Vorwurfes auszusetzen, wichtige militärische Interessen zu vernachlässigen. Erreicht haben aber damit die Bahnwerber ihren Zweck noch immer nicht, weil bei der Kostspieligkeit und Unrentabilität der strategischen Bahnen der Staat überhaupt nur wenig Eisenbahnen bauen oder subventioniren kann. Von den Vielen erreichen nur die Wenigen ihr Ziel, welche von einer parlamentarischen Partei unterstützt werden, meist aber auch erst dann, wenn deren Zustimmung zu einem Gesetze, wie z. B. zu den Ausgleichsgesetzen, nothwendig ist.

Dieses Zweckes halber brauchte aber der Einfluss des Militärs auf die Entwicklung des Eisenbahnwesens in Oesterreich nicht aufrecht erhalten zu werden, weil nach Beseitigung dieses Einflusses der österreichischen Regierung viel geeignetere, gleichzeitig aber auch die Volkswirtschaft gewaltig fördernde Mittel zu Gebote stehen, um den von ihr vorgelegten Gesetzen eine Mehrheit zu sichern. Seit 30 Jahren hat jedes der vielen österreichischen Ministerien eine Lösung der Triester Bahnfrage für nothwendig gehalten, dieselbe auch versprochen, aber nicht durchgeführt — wegen Auseinandergehens der Meinungen. Durch Irreführung der öffentlichen Meinung sind die Volksvertreter uneinig; die Einen wollen diese, Andere jene, Manche auch keine Lösung. Wenn nun durch Gleichstellung der österreichischen Eisenbahngesetze mit denen Ungarns dieses nicht länger mehr Einfluss auf den Bau von Eisenbahnen in Oesterreich nehmen kann, dieses vielmehr ebenso selbständig und verfassungsgemäß wie jenes über den Bau von Eisenbahnen bestimmen kann, dann wird eine die Interessen Oesterreichs im Auge habende und wahrende Regierung dem Reichsrathe nicht einen Gesetzentwurf für die von Ungarn gewollten Bahnen, sondern für den Bau von Bahnen vorlegen, durch welche unsere Handelsinteressen mehr als durch diese gefördert, auch Reibungswiderstände überwunden und Interessengegensätze ausgeglichen werden. Außer den zur Herstellung der zweiten Triester Bahnverbindung nothwendigen Hauptbahnen benötigen wir noch viele andere Bahnen, im Wesentlichen aber nur Local- und Kleinbahnen, die bei fortschreitender Verkehrsentwicklung zu immer leistungsfähigeren Bahnen sich ausgestalten. Dass durch ein derartiges Princip die handelspolitischen und volkswirtschaftlichen, darum aber auch die militärischen Interessen am Besten gewahrt werden, ersehen wir an dem dieses Princip allezeit verfolgenden Deutschland. Wie die jungen Leute Zeit zu ihrer körperlichen Entwicklung brauchen, bis sie zum Militärdienst herangezogen werden können, so entwickeln sich mit der Zeit auch bloße Nutzbahnen zu militärdiensttauglichen Eisenbahnen. Die Zeit, wo solche überhaupt benöthigt werden, erleben wir hoffentlich gar nicht. Der

Krieg hat andere Formen angenommen, er wird heutzutage von der Technik, der Industrie und dem Handel geführt, und wer da über die besten und zahlreichsten Waffen, über die dem Handel und der Industrie förderlichsten Verkehrsmittel verfügt, erringt den Sieg. Weil aber nun nach den Worten Schiller's: „Der Frömmste nicht im Frieden leben kann, wenn es dem bösen Nachbar nicht gefällt“, und es noch immer möglich ist, dass ein den Frieden und seinen Herd liebendes Volk überfallen wird, so wird gewohnheitsgemäß noch weiter fortgerüstet, und will darum die Monarchie wenigstens in dieser Beziehung mit anderen Mächten gleichen Schritt halten. Allein Wollen und Können sind nicht congruent. Strategische Bahnen haben wir genug, dafür aber um so weniger Geld zur Beschaffung anderer im Kriege nützlicher Dinge, wie z. B. Schnellfeuergeschütze, Kriegsschiffe u. s. w. War doch sogar der Mangel an Geld die Ursache, dass unsere Officiere so lange auf die Gagen erhöhungen warten mussten.

Die allzugerunde Entwicklung unseres die wirtschaftliche Misère erzeugenden Eisenbahnwesens verschuldet allerdings das Militär nicht allein, sondern die ganze Bevölkerung, welche phantastischen Zielen nachjagt, statt sich mit dem Erreichbaren, Nothwendigen und Nützlichen zu begnügen, was sich in Kürze an einem interessanten Beispiele nachweisen lässt.

Behufs Unterstützung der seit vielen Jahren in und von Tirol aus betriebenen Agitation — die nachweisbar von Ungarn ausging — für Herstellung verschiedener, über Tirol zu führender Weltbahnen versicherte ein schweizerischer Eisenbahnfiseur hoch und theuer, dass behufs Herstellung einer von Chur über Tirol nach Venedig führenden „Orientlinie“ die Schweiz die Hauptbahn von Chur über den Albula, das Engadin, den Ofenberg und das Münsterthal bis zur österreichischen Grenze ausbauen werde, sobald Oesterreich den Bau der Verbindungsstrecke Mals—Meran [8] gesetzlich feststelle. Nachdem dies auf Drängen Tirols geschehen war, wurde von der Schweiz sofort der Bau in Angriff genommen, aber nicht der versprochenen Hauptbahn, sondern der Schmalspurbahn von Thusis über den Albula nach St. Moriz im Engadin [9], weil eben die Schweizer aufgeklärt und klug sind und sich mit dem Erreichbaren, mit einer den Verkehrsbedürfnissen vollauf genügenden Schmalspurbahn begnügen. In Tirol aber geht noch immer der Klingelbeutel herum und werden Beiträge gesammelt, um den Bau der Vollbahn Meran—Mals in Angriff nehmen zu können. Zur Aufmunterung von Beitragsleistungen kommt da nun ein Project des Augsburger Handels-Gewerbevereines wie gerufen oder wie bestellt. Das von diesem Vereine auch der deutschen und der bayerischen Regierung behufs Unterstützung unterbreitete Project betrifft den Bau einer „Fern—Trafoi—Comoseebahn“, deren Baukosten mit 240,000,000 Mark veranschlagt werden. Den Projectanten entging es, dass sie durch ihre Begründung des Baues dieser Bahn mit strategischen Interessen dieses in Oesterreich so beliebte Argument ad absurdum führen, indem man sich doch fragen muss, wozu wir eigentlich kostspielige Bahnen bauen sollen, wenn dieselben gerade wegen ihres strategischen Werthes vom Nachbarstaate geschätzt und gewünscht werden. Der strategischen Interessen wegen sind die Maximalsteigungen mit nur 1:80 angenommen, und ist hier nur zu bemerken, dass das Innthal bei Pfunds 970 m, das circa 18 km entfernte Reschen-Scheideck 1497 m über dem Meere liegt. Wenn günstige Steigungsverhältnisse allein genügen, eine Bahn zu einer Weltbahn zu machen, dann könnte dieser Charakter der projectirten Bahn nicht abgesprochen werden. Diese Bahn hat aber als Hauptbahn keinen Werth, wäre aber in Folge ihrer Projectsweise auch für den Nachbar- und Localverkehr Tirols absolut unbrauchbar, weil sie nicht durch, sondern über Tirol hinwegführen würde, zwar nicht in der Luft, aber hoch über allen bewohnten Gegenden. Hätte Ghega nach ähnlichem Princip die Semmeringbahn gebaut, dann könnten wir mit der Bahn nicht nach Neunkirchen, Gloggnitz und Reichenau, dafür aber allerdings rascher und billiger über den Semmering fahren, u. zw. letzteres darum, weil dann das Steigungsverhältnis der Bahn keinen Vorwand zu einer Fahrvertheuerung durch Anrechnung von „Tarifikilometern“ bieten würde!



Was unmöglich schien, ist dem Projectanten der „Fern—Trafoi—Comoseebahn“ gelungen; er hat das phantastische, von der Schweiz begrabene Project der Chur—Venediger Orientbahn noch überboten. Dieser Ruhm mag ihm genügen, der glücklicher Besitzer einer Villa am Comosee und von dem Wunsche beseelt zu sein scheint, eine Bahn dahin zu erhalten, um von Augsburg aus Sonntagsausflüge zum Comosee machen zu können. Damit aber muss er sich gedulden, bis der Verkehr von der Erde losgelöst und durch Luftfahrzeuge vermittelt wird.

Auch die Bevölkerung Tirols muss sich mit der Verbesserung ihrer Verkehrs- und Wirthschaftsverhältnisse bis zu diesem etwas fernen Zeitpunkte gedulden, wenn sie eben nicht zur Einsicht kommt oder zu derselben gebracht wird, dass ökonomisch gebaute Local- und Kleinbahnen den dortigen Verkehrsbedürfnissen genügen. Die beabsichtigte Vollbahn Meran—Mals entspricht den Verkehrsbedürfnissen nicht, schädigt vielmehr die wirthschaftlichen Interessen Tirols, weil dadurch die so nothwendige Weiterführung der Bahn bis Landeck [11], die Erschließung des Engadins von Oesterreich aus [12], die Herstellung einer Bahn über den Fern [10] u. s. w. in unabsehbare Ferne hinausgerückt wird. Alle diese Bahnen haben einen großen Werth, aber nur für den Local-, Nachbar- und Fremdenverkehr, für welchen, wie wir an den Bahnen Graubündens sehen, Schmalspurbahnen völlig genügend sind. Nachdem nun die Voraussetzung sich als unrichtig erwies, dass die Schweiz in Fortsetzung der Vollbahn Meran—Mals eine Hauptbahn nach Chur bauen werde, der Bau der Meran—Malser Bahn aber noch nicht in Angriff genommen wurde, wäre eine Revision des Gesetzes angezeigt, möglich und vortheilhaft, nämlich dahingehend, den für den Bau der Vollbahn Meran—Mals vorgesehenen Betrag zum Bau einer Schmalspurbahn von Meran bis Landeck zu verwenden.

Allgemein ist die Erkenntnis, dass wir in der Entwicklung unserer wirthschaftlichen Verhältnisse und darum auch in so manch Anderem zurückgeblieben sind, und dass eine Förderung der productiven Arbeit dringend noth thut. Aus der wesentlich durch die ungleichartige Entwicklung des Eisenbahnwesens bewirkten Umgestaltung der Verkehrs-, Wirthschafts- und Machtverhältnisse der Reiche, Staaten und Länder kommen wir aber zu der weiteren Erkenntnis, dass das Gedeihen des wirthschaftlichen und staatlichen Organismus vor Allem ein ungestörtes Pulsiren des Verkehrs bedingt, was nur durch ein über alle Theile sich ausbreitendes, organisch gestaltetes Netz von Verkehrsadern ermöglicht wird. Damit aber die Regierung und das Parlament in Erfüllung der ihnen obliegenden großen Aufgabe durch die Bevölkerung nicht behindert werde, fällt den Technikern die dankenswerthe Aufgabe zu, die Bevölkerung darüber aufzuklären, welche Bahnen und welche Bausysteme ihr und dem Staate gut und nützlich sind. Die Techniker müssen veraltete Vorurtheile und veraltete Systeme bekämpfen.

Passen wir — wie dies Ungarn that — unsere Eisenbahngesetze und Verordnungen den geänderten Zeit- und staatsrechtlichen Verhältnissen an; ahmen wir Deutschland nicht bloß in seinen rein militärischen, vielmehr auch in seinen, die Hebung der Wehrkraft gewaltig bewirkenden wirthschaftlichen Einrichtungen nach; beschränken wir den Bau von Hauptbahnen auf die unserem Handel unerlässlich nothwendige und der Wohlfahrt Oesterreichs förderliche Tauern-Triesterlinie, und gestalten wir im Uebrigen das Bahnnetz durch recht viele, ökonomisch gebaute, den vorhandenen Verkehrsbedürfnissen entsprechende und genügende Local- und Kleinbahnen aus, dann können wir, wiederum dem Beispiele Deutschland folgend, auch zur Ausgestaltung der Wasserstraßen und zum Baue der Canäle übergehen. Beginnen wir nur erst einmal mit der Herstellung des gestörten Gleichgewichtes in den Verkehrsverhältnissen zwischen Ost und West, Nord und Süd, dann wird auch der Frieden und die Eintracht wiederkehren, unter deren Schutz auch Oesterreich wieder wirthschaftlich und politisch erstarken und die Machtstellung der Monarchie sich befestigen und erweitern wird.

Vor Drucklegung dieses Vortrages überraschte die Regierung alle wirthschaftlichen Kreise durch ein großangelegtes Programm, welches auch die Lösung der Triester Bahnfrage umfasst. Alle hiezu im Laufe von 30 Jahren in Vorschlag gebrachten Bahnen sind in dem der Vorlage beigegebenen Berichte besprochen und durch Tabellen, Karten und Längenprofile erläutert. Schade, dass die Discussion als abgeschlossen erklärt wird, denn durch eine frühere Veröffentlichung dieses, ein Unicum bildenden Berichtes wären sicherlich die Anschauungen derart geklärt worden, dass die Regierung nicht durch „gesammtstaatliche Rücksichten“ gezwungen wäre, auf die Ausführung der auch von ihr als der geeignetsten erkannten Mangartbahn zu verzichten, und dass es ihr möglich geworden wäre, für die Verbindung von Triest mit Görz eine andere Bahn als die über Opčina [13] zu beantragen. Bei dieser heißt es aber: aufgeschoben ist nicht aufgehoben, weil die Zeit kommen wird, woselbst „gesammtstaatliche Rücksichten“ den Bau der kürzesten und besten Verbindung Triests längs der Küste und durch das Vallone [3] mit Görz nicht mehr behindern werden.

Die von der Regierung beantragten Bahnen dienen nicht bloß zur Herstellung der zweiten Triester Bahnverbindung, sondern befriedigen auch die von verschiedenen Seiten gestellten und scharfe Gegensätze bildenden Forderungen. Der Klagenfurter Flügel der Bärengabenbahn [6] ist mit seiner Fortsetzung nach Krainburg eine Variante der Loiblbahn [5], und ebenso ist der Villacher Flügel der Bärengabenbahn [6] mit der Wocheinbahn [7] eine Variante der Predil- oder Mangartbahn [2]. Dadurch nun, dass diese beiden Varianten sich in der Strecke Bärengaben—Assling berühren, verbinden dieselben die Knotenpunkte Villach, Klagenfurt, Laibach und Görz besser mit- und untereinander, als dies durch die Loibl- und durch die Predilbahn geschehen würde, deren Baukosten zudem um 8 Millionen Kronen höher sind als die der Bärengaben—Wocheinlinie.

Die durch diese Bahnen zu erzielenden Vortheile sind bei richtiger Berechnung in Wirklichkeit größer, als sie nach dem Berichte zu sein scheinen. Während in diesem der Rentabilitätsberechnung richtigerweise die Betriebslängen (288 km) der Projectlinien zu Grunde gelegt wurden, sind in den „Darstellungen der Entfernungsverhältnisse“ die Längen der Projectlinien mit Tarif-, statt mit Betriebskilometern angegeben, mit welchen die Längen aller Concurrrenzrelationen gemessen sind. Da aber die Längen nur mit gleichem Maße gemessen werden dürfen, so sind auch die Längen der Projectlinien mit Betriebskilometern zu messen und zu rechnen, wodurch sich dann auch die Wegkürzungen gegenüber den Berichtsangaben erhöhen. Berücksichtigt man dann auch noch die durch den späteren Bau der Vallonebahn sich ergebende Wegkürzung, so ergeben sich die in der Tabelle zusammengestellten Verhältnisse, denen des Vergleiches wegen auch die der Mangartbahn beigelegt wird.

Durch die Triest—Vallone—Wochein—Bärengaben—Tauernlinie werden die Wege von Triest nach ganz Süddeutschland um 232 km (nach der Regierungsvorlage nur um 174 km) gekürzt, wodurch dann künftig Süddeutschland nach Triest um 59 km näher als nach Venedig und Stuttgart z. B. um nur mehr 20 km näher — d. h. praktisch genommen, gleich weit — nach Genua wie nach Triest hat.

Es wird somit Venedig von Deutschland ganz abgedrängt, Genua aber auf die von Stuttgart über Cassel nach Norden führende Linie zurückgedrängt. Durch die größeren Wegkürzungen verschiebt sich die künftige Verkehrszone zwischen Triest und Hamburg viel mehr nach Norden, als in der dem Berichte beigegebenen Uebersichtskarte angegeben ist, und zwar bis nahe an Stuttgart, Nürnberg und Pilsen. Auf Grund dieser Entfernungsverhältnisse ist die Annahme vollkommen berechtigt, dass sich der Verkehr Süddeutschlands mit Triest, darum aber auch das Erträgnis der neuen Bahnen bedeutend steigern wird. Gleiches ist der Fall beim Inlandsverkehr. Die zwischen Triest und Böhmen zu erzielende Wegkürzung von 168 km steigert sicherlich namhaft den Triester Verkehr. Und nun zu Wien! Im Berichte ist hier der Südbahnroute nur die von Triest über

Darstellung der Entfernungs- und Höhenverhältnisse der zwischen Triest und Salzburg beantragten, bezw. möglichen Bahnen.

	Bestehende Bahnen			Regierungs- vorlage		Nach der Richt- stellung		Mögliche Verbesserung				Mangartbahn			
				St. Andrä (Triest)—Opicina—Görz				Triest—Vallone—Görz							
				Tarifikilometer		Betriebskilom.									
	Länge in Betriebskilometern	Summe der in beiden Richtungen zu erstiegenden Höhen	Flume hat näher als Triest	Länge	Wegkürzung	Flume hat weiter als Triest	Länge	Wegkürzung	Flume hat weiter als Triest	Summe der zu erstiegenden Höhen	Betriebs-Kilom.	Länge	Wegkürzung	Flume hat weiter als Triest	Summe der zu erstiegenden Höhen
	m	m	km							m	m	Millionen Kronen	Millionen Kronen	Millionen Kronen	Millionen Kronen
Triest—Görz .....	54	390	—	64	10	—	53	1	—	615	38	16	—	126	18
Görz—Assling .....	—	—	—	99	—	—	91	—	—	606	91	—	—	606	60
Assling—Villach .....	66	677	— 5	13	38	28	35	31	—	216	35	31	—	216	33
Triest..... Villach .....	275	1767	— 5	13	201	74	33	179	96	1437	164	111	67	948	111
Villach—Salzburg .....	387	1527	— 5	13	213	174	—	189	198	1305	189	198	—	1305	60
Triest..... Salzburg .....	664	3294	— 5	13	414	250	33	368	296	2742	353	311	67	2253	171
Bei den Projectslinien sind die zu ersteigenden Höhen geringer um Procent .....	0									17 %				32 %	28 %

Klagenfurt, Bruck und den Semmering führende Route mit einer Wegkürzung von nur 34 km gegenübergestellt. Diese Wegkürzung erhöht sich bei richtiger Berechnung mit Betriebskilometern auf 62 km und bei Berücksichtigung der Vallonebahn auf 77 km, auf 89 km aber, wenn, wie zu erwarten, am Semmering auch nur mehr Betriebskilometer gerechnet werden, jedoch ist diese Staats- und Südbahnroute nur dem Personenverkehr dienlich. Im Berichte ist die Staatsbahnlinie Triest—Görz—Klagenfurt—Selzthal—Amstetten—Wien gar nicht berücksichtigt, deren heutige Länge von 758 km auf 621 km herabgemindert wird, so dass sie nur mehr um 44 km oder 7.6% länger ist als die 577 Betriebskilometer lange Südbahnlinie. Die Staatsbahnroute ist dann künftig im Wien—Triester Gesamtverkehr ebenso gut zu benützen wie die Südbahnroute. Bei Berücksichtigung aller dieser Verhältnisse ergibt sich, dass der der Rentabilitätsberechnung zu Grunde gelegte Verkehr viel zu gering angenommen ist, und dass mithin auch das Erträgnis der neuen Bahnen ein viel größeres, als das im Berichte angegebene, sein wird.

Hoffentlich stößt die Durchführung der Regierungsvorlage — welche auch den Bau einer sechsten Karpathenbahn [14], der Pyhrnbahn [15], der Bahn Rakonitz—Laun [16] und der Theilstrecke der Wechselbahn Hartberg—Friedberg [17] umfasst — auf keine Schwierigkeiten, denn wir benöthigen dringend den durch dieselbe gebotenen Impuls zur allgemeinen Entwicklung unserer wirtschaftlichen und finanziellen Kräfte.

### Discussion zu vorstehendem Vortrage.

Oberst v. Bockenheim:

„Ich bitte um Entschuldigung, wenn ich Ihre kostbare Zeit nur für einen Moment in Anspruch nehme. Es ist schwierig, nach den überaus durchdachten geistvollen Ausführungen des Herrn Vorredners ad hoc auf einen Punkt hier besonders einzugehen, nämlich auf die Bemerkungen, die er speciell bezüglich der Militärverwaltung gemacht hat. Ich muss aber doch antworten, denn ich kann nicht hier sitzen und diese Bemerkungen unerwidert lassen, weil ich diese hochverehrte Versammlung für viel zu bedeutsam und werthvoll halte, als dass ich es über mich gewinnen könnte, auf die Ausführungen des Herrn Vorredners nicht gleich hier zu reagiren, umsomehr, als es, wenn gegen sie kein Widerspruch erhoben würde, den Anschein hätte, als würde ich dieselben acceptiren. Ich möchte nur einige Momente aus dem herausgreifen, was der Herr Vorredner besprochen hat, und den ganzen Zug seiner über die Militärverwaltung vorgebrachten Äußerungen dahin charakterisiren, dass im

allgemeinen die Kriegsverwaltung der Einflussnahme im Eisenbahnwesen zu entkleiden wäre, — denn sie ist schädlich. Ich war auf eine derartige Conclusion nicht unvorbereitet und habe mir zufälliger Weise das Gesetz über die Verfassung des Deutschen Reiches verschafft, und weil soviel von Deutschland die Rede war, möchte ich die bezüglichen Artikel zur Kenntnis der Herren bringen. Ich erlaube mir zu bemerken, dass das Eisenbahnwesen für den Krieg eine so anerkannte Bedeutung hat, und dass die Eisenbahn für den Krieg ein so eminent wichtiges Mittel ist, dass die Kriegsverwaltung der Einflussnahme auf das Eisenbahnwesen nicht entzogen kann, — wir brauchen es so nothwendig, dass es unmöglich wäre, davon abzugehen. Ich will nicht zu weit gehen, aber möchte doch hervorheben, dass z. B. im russischen Budget auf die nächsten fünf Jahre vertheilt 193,000,000 Rubel eingestellt sind für 4500 Werst Eisenbahnen, die gebaut werden sollen. Nunmehr aus der deutschen Reichs-Verfassung. Artikel 47 lautet (liest):

„Den Anforderungen der Behörden des Reiches in Betreff der Benutzung der Eisenbahnen zum Zwecke der Vertheidigung Deutschlands haben sämtliche Eisenbahnverwaltungen unweigerlich Folge zu leisten. Insbesondere ist das Militär und alles Kriegsmaterial zu gleichen ermäßigten Sätzen zu befördern.“

Das ist die Grundlage der Concessionsgesetze in Deutschland, und damit das Einvernehmen der Bundesregierungen hergestellt sei, sagt Artikel 41 (liest denselben):

„Eisenbahnen, welche im Interesse der Vertheidigung Deutschlands oder im Interesse des gemeinsamen Verkehrs für nothwendig erachtet werden, können kraft eines Reichsgesetzes auch gegen den Widerspruch der Bundesmitglieder, deren Gebiet die Eisenbahnen durchschneiden, unbeschadet der Landeshoheitsrechte, für Rechnung des Reiches angelegt oder an Privatunternehmer zur Ausführung concessionirt und mit dem Expropriationsrechte ausgestattet werden.“

Jede bestehende Eisenbahnverwaltung ist verpflichtet, sich den Anschluss neu angelegter Eisenbahnen auf Kosten der letzteren gefallen zu lassen.

Die gesetzlichen Bestimmungen, welche bestehenden Eisenbahn-Unternehmungen ein Widerspruchsrecht gegen die Anlegung von Parallel- oder Concurrzbahnen einräumen, werden, unbeschadet bereits erworbener Rechte, für das ganze Reich hiedurch aufgehoben. Ein solches Widerspruchsrecht kann auch in den künftig zu ertheilenden Concessionen nicht weiter verliehen werden.“

Der Herr Vorredner hat gemeint, Deutschland hatte gute Bahnlinien, und weil es die hatte, ist ihm der Aufmarsch gelungen. Es waren neun vom preußischen Generalstabe benützte, ziemlich parallel zur Grenze laufende, darunter sechs sehr leistungsfähige Bahnlinsen, gleichsam Sangadern für die Transporte durch das ganze Reich, während das französische Eisenbahnnetz ein radiales Schienennetz mit dem Centrum Paris war, nicht ein das ganze Reich durchlaufendes Bahnnetz



mit langen Anmarschlinien. Jetzt schaut in Deutschland die Ostgrenze ähnlich aus. Sehr hoch ist aber auch die Ausrüstung auf russischer Seite, wo 7 bedeutende, darunter 4 doppelspurige Bahnen mit enorm reichhaltigen großen Bahnhöfen, die mit allen technischen Hilfsmitteln ausgestattet sind, als Aufmarschlinien verfügbar sind. Ich habe nur das Gefühl, dass wir gegenüber den Nachbarn zurück sind, und dass wir noch weiter zurückbleiben, das ist schwer von uns zu verlangen.

Auf die Details der Predil-Tauernbahn möchte ich nicht eingehen, — nur auf ein Moment des Vortrages will ich noch aufmerksam machen.

Ich habe schon einmal darauf reagiert, gelegentlich des Vortrages im Exportverein, wo bemerkt wurde, dass das Vorgehen in Oesterreich und Ungarn ein ungleichartiges wäre. Ich kann Sie, meine Herren, versichern — und ich bin auch diesbezüglich zu Detailauskünften bereit — dass der Vorgang hier wie dort der gleiche ist. Die Anforderungen werden von uns in genau derselben Weise gestellt, wir streben nach wichtigen Linien, welche für den Verkehr bei Massenbewegungen im Kriege zweckdienlich sind und dabei auch im Frieden ihren Zweck erfüllen, und ich glaube, in einer Versammlung von Technikern wird man mir zustimmen, dass wir nicht wichtige Bahnen so bauen lassen, dass sie nichts leisten. Ich muss beifügen, wir gehen in Oesterreich und Ungarn nach ganz denselben Grundsätzen vor, und wenn das österreichische und das ungarische Gesetz denselben Wortlaut hätten, so wäre der Effect im Kriegsministerium gar kein anderer. Die Militärvertreter bringen hier und drüben die Forderungen durchaus nicht nach Gutdünken vor. Die Commission nimmt ihre Forderungen zu Protokoll, und die betreffenden Ministerien entscheiden nach Einvernehmen mit dem Kriegsministerium. Dieses verificirt hiebei das, was der betreffende Officier bei der Commission zu Protokoll gegeben hat. Es kann ja geschehen, dass ein junger Officier mitunter etwas mehr verlangt, dies wird aber stets, wo nöthig, corrigirt — mit übertriebenen Forderungen kommen wir aber gewiss nicht, und ich kann hundert Bahnen angeben,

wo wir gar keine Forderungen gestellt haben, insbesondere Localbahnen in Gegenden, die uns weniger interessiren.

Ich möchte noch auf eine Bemerkung reagiren, dass nämlich die Engländer in Afrika strategische Eisenbahnen haben, welche nichts nützen. Es darf aber nicht vergessen werden, dass dies Schmalspurbahnen sind, die eben nichts leisten können.

Ich bitte noch, mir zu glauben: Das Kriegsministerium überlegt sehr genau, bevor es Anforderungen stellt. Aber wenn wir Forderungen gestellt haben, so sind wir genöthigt, zu dringen, dass dieselben erfüllt werden, sonst könnten wir die Verantwortung, die uns auferlegt ist, nicht tragen. Wenn man das nicht haben will, dann schaffe man einfach das Militär ab. Aber überlegt wird gut und ordentlich, und wir trachten, das Beste zu erreichen, soweit es nach den vorhandenen Mitteln erreichbar ist. Man möge es uns nicht übel nehmen, wenn wir dabei bleiben, wozu wir uns entschlossen haben, auch auf die Gefahr, dass man uns vielleicht Eigensinn zum Vorwurfe machen wird.“

Ober-Baurath Hohenegger:

„Ich möchte nur bestätigen, dass es richtig ist, wenn der Herr Oberst gesagt hat, dass im Allgemeinen keine unerträglichen Forderungen gestellt werden; während meiner dreißigjährigen Thätigkeit in höherer Stellung habe ich öfter Gelegenheit gehabt, zu bemerken, dass das Kriegsministerium insofern einen heilsamen Einfluss ausübte, dass Projecte von Kleinbahnen eine Verbesserung erfuhren, indem bei solchen Bahnen, welche augenscheinlich vermöge ihrer Lage bestimmt waren, seinerzeit Durchzugsbahnen zu werden, die von manchen Projectanten aus Ersparnisrücksichten unnöthig ungünstig angelegten Steigungs- und Richtungsverhältnisse, sowie zwischen starke Gefällsbrüche eingeeengte, zu kurz angelegte Stationen, bessere Verhältnisse erhielten.“

Wem es bekannt ist, wie es späterhin oft mit dem besten Willen nicht mehr möglich ist, derlei fehlerhafte Anlagen zu verbessern, der wird einer solchen Thätigkeit des Kriegsministeriums nur Dank wissen.“

## Vereins-Angelegenheiten.

### Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 22. Februar 1900.

Der Vorsitzende, Obmann - Stellvertreter Berghauptmann R. Pfeiffer, eröffnet die Sitzung und ertheilt Herrn Hofrath F. Kupelwieser das Wort zu dem Vortrage: „Hüttenmännische Aphorismen“.

Der Vortragende will einige Gegenstände aus dem Gebiete des Hüttenwesens besprechen, die gegenwärtig ein gewisses Interesse besitzen. Zunächst bespricht er die Mischer, mit deren Einführung bei der Eisenfabrication vor längerer Zeit begonnen worden ist; es sind dies große eiserne, mit feuerfestem Materiale ausgekleidete Reservoirs, welche hydraulisch um eine Achse gedreht werden können. Die Mischer wurden zuerst angewendet, um in denselben das Roheisen zu entschwefeln. Man hat die Mischer mit flüssigem Roheisen gefüllt, Ferro-Mangan nachgetragen und nach einiger Zeit die entstandene S-Mn-Verbindung abgezogen. Es ist dadurch die Entschwefelung des Eisens in einem ganz bedeutenden Maße gelungen. Merkwürdigerweise soll ein Hüttenmann auch auf die Idee gekommen sein, das Eisen dadurch zu entmanganisiren, dass man manganhaltigem Roheisen Schwefel zusetzt. Das war nur eine Idee, die nicht zur Ausführung gekommen ist. Die Mischer haben aber große Bedeutung erlangt. Man hat versucht, die Ungleichheit in der Zusammensetzung des flüssigen Roheisens, welches verschiedenen Hochöfen entnommen wurde, auszugleichen, und da waren es in Deutschland und England vorzüglich die Gehalte an Silicium und Phosphor, welche man ausgleichen wollte, um immer eine nahezu gleiche chemische Zusammensetzung des Eisens zu erhalten. In letzterer Zeit sind noch ein paar andere Aufgaben dazugekommen, für die der Mischer Anwendung fand. Im Luxemburgischen, Elsass-Lothringen und im Saargebiete steht am Sonntage der Thomas- und Martin-Process außer Betrieb. Es werden daher große Mischer verwendet, die im Stande sind, die ganze Roheisen-Production des Sonntags aufzunehmen. Im Laufe der nächsten Woche wird das Roheisen aus diesem Vorrathe nach Bedarf entnommen und mit dem current erzeugten verbrannt.

Wenn auch die Anlage der Mischer ziemlich viel kostet, so haben sie sich doch gut bewährt. Allerdings ist die eben genannte Anwendung derselben nicht überall mit demselben Erfolge durchführbar. Man muss ein dünnflüssiges Roheisen haben, damit man dasselbe noch verarbeiten kann. Ich weiß nicht, ob man solche Mischer in unseren Alpenländern mit Erfolg anwenden könnte. Unser Roheisen ist nicht so heiß und nicht so dünnflüssig, wie das P-hältige Eisen der genannten Länder. Es wäre aber zu überlegen, ob das Verfahren nicht doch versucht werden sollte.

Die Größe dieser Mischer ist sehr gewachsen. Der Rauminhalt ist von 80 t (10 m<sup>3</sup>) auf 200 t und darüber gestiegen.

Eine weitere Verwendung hat der Mischer in Gießereien gefunden. Man war in vielen von ihnen lange nicht im Stande, die Gusswaaren direct aus dem Hochofen zu gießen. Nun hat man einen kleinen transportablen Mischer genommen und kann in demselben das Eisen aus dem Hochofen mit weißem oder grauem mischen, so dass man alle möglichen Gusswaaren erzeugen kann.

Der Vortragende geht nun auf einen zweiten Gegenstand über, auf die Besprechung der Qualität des mit den verschiedenen Methoden erzeugten Eisens. Hiezu bietet ihm die im Verein geführte Debatte über die Anwendbarkeit des Thomas-Eisens zu Brücken-Constructionen die Veranlassung. Die bezüglichen Ausführungen des Redners sind bereits in Nr. 15 der „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ erschienen, weshalb es hier genügt, darauf hinzuweisen.

An den Vortrag schließt sich eine Discussion, an welcher sich die Herren Ober-Bergrath Pösch, Commercialrath Rainer, Ober-Bergrath Rücker und Ingenieur Freudenthal betheiligen.

Der Vorsitzende drückt Herrn Hofrath Kupelwieser für seine interessanten und mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen den besten Dank aus, gibt das Vortragsprogramm der nächsten Fachgruppen-Versammlung bekannt und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:

P. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:

R. Pfeiffer.

## Berichte aus anderen Fachvereinen.

### Verein für die Förderung des Local- und Strassenbahnwesens.

In der Versammlung am 19. März 1900 hielt Herr beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer einen Vortrag über: „Die mit Dreiphasen-Strom elektrisch betriebene Seilbahn auf den Mont-Dore (Departement Puy-de-Dôme) in Frankreich“. Ueber die bauliche Anlage und elektrische Einrichtung der Seilbergbahn auf den Mont-Dore, woselbst sich eine Heilanstalt mit warmen Quellen für die Behandlung von Krankheiten der Athmungsorgane befindet, entnehmen wir Folgendes:

Bei dieser Seilbahn, welche die einzige in Europa ist, die mittelst Kraftübertragung durch dreiphasigen Strom betrieben wird, wurde das System mit directem Antriebe durch einen auf eine Seiltrommel wirkenden Motor angewendet. Das Längenprofil dieser 3·4 km langen, eingeleisigen, meterspurigen Bahn weist Neigungen von 26—56·10/0 und zwischen beiden Endstationen einen Höhenunterschied von 177·24 m auf, wobei die obere Station eine Höhengöhe von 1246 m über Meer besitzt. Der Oberbau besteht aus auf eisernen Unterlagen befestigten, breitbasigen, 23 kg/m schweren Schienen mit einem besonders geformten conischen Kopfe, welchen die unter den Wagen befindlichen Zangen- oder Klemmbremsen bei ihrer Bethätigung beiderseits umschließen. In Entfernungen von je 15 m befinden sich ausgemauerte Nischen, welche zwei Rollen für die beiden Seilstücke enthalten. An Fahrbetriebsmitteln sind zwei vierrädrige, 9 m lange und 2·4 m breite, aus vier Abtheilungen und zwei Plattformen bestehende Personenwagen vorhanden, die an den beiden Enden des Seiles angehängt sind und bei einem Eigengewicht von 5·035 t einen Fassungsraum für 50 Personen haben. Die äußeren Räder besitzen doppelte Spurkränze, hingegen sind die inneren Räder mit einem platten Radkranze von 200 mm Breite versehen, um bei der Kreuzung den Uebergang von einer Schiene zur anderen zu ermöglichen. Zumeist kommen Zangenbremsen in Anwendung, deren Function der Vortragende eingehend erläutert. Zur Verminderung der Geschwindigkeit und zum Anhalten ist die Bremse, unabhängig vom Conducteur, welcher sich am Wagen befindet, auf der Seiltrommel angebracht und wird vom Maschinisten bethätigt. Der Conducteur kann jedoch durch vereinbarte Signale sich mit dem Maschinisten verständigen.

Die elektrische Kraft wird in einer, 2·2 km von Mont-Dore thalwärts gelegenen, aus zwei Gruppen Turbinen und Dynamos bestehenden Kraftanlage erzeugt, welche die Wasserkraft der Dordogne ausnützt. Die von der Firma Brevier-Neyret in Grenoble nach dem schraubenförmigen Centripetal-System mit horizontaler Achse gebauten Turbinen haben eine Leistung von 180 PS bei 500 Umdrehungen per Minute. Die Dynamo mit dreiphasigem Strom, von der Maschinenfabrik Oerlikon in Zürich nach dem sogenannten drehenden Eisenstern-Systeme hergestellt, wird von der Turbine mittelst einer elastischen Kuppelung direct bethätigt; sie liefert bei 3600 Volt Betriebsspannung 138.000 Watt und hat bei voller Belastung einen Wirkungsgrad von 92·0/0. Der Erregerstrom wird durch eine kleine, direct gekuppelte, zweipolige Gleichstrom-Dynamo für 50 Volt Spannung und 12—15 Ampère geliefert. Die Luftleitung besteht aus drei blanken Siliciumbronzedrähten von 4 mm Durchmesser von großer Leitungsfähigkeit. Die Empfangsstation enthält den Elektromotor, welcher ein Asynchron-Dreiphasenmotor ist und 90 PS liefert, eine Seiltrommel, über welche das Seil führt, und die Geschwindigkeits-Reductionsorgane, welche die Bewegung des Motors auf die Seiltrommel übertragen. Der Wechsel der Fahrtrichtung wird durch Umschalten zweier Ströme des Magnetfeldes bewirkt. Die Uebersetzung auf die Seiltrommel geschieht mittelst eines Riemenantriebes und zweier Zahnrädergetriebe im Verhältnis von 1:100. Das 33 mm starke Drahtseil von Stein in Belfort geliefert, wiegt 3·9 kg/m, hat eine Bruchbelastung von 129 kg pro mm<sup>2</sup> metallischen Querschnitt und enthält eine Hanfseele und sechs Litzen von je 19 Drähten aus schwedischem Stahl von 2·2 mm Durchmesser.

In seinem Schlussworte betont Civil-Ingenieur Ziffer, dass in unserem, an Wasserkräften so reichen Heimatslande für die Anwendung des Dreiphasenstromes zu Traktionszwecken ein weites Feld ersprießlicher Thätigkeit vorliege, und erwähnt, dass in dieser Richtung Director M. Déri von der Internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft und die

weltbekannte Firma Ganz & Co. erfolgreiche Arbeiten aufzuweisen haben.

In der Versammlung am 2. April l. J. hielt Herr kaiserl. Rath Arthur Mayer einen Vortrag: „Zur Frage der Nutzbarmachung der Wasserkräfte für industrielle, insbesondere Traktionszwecke.“

Einleitend bespricht der Vortragende die in den verschiedenen Staaten in Bezug auf die Ausnützung der Wasserkräfte für industrielle und Traktionszwecke vorliegenden Verhältnisse. Von Italien ausgehend, welches mit Wasserkräften so reich bedacht ist, finden wir bereits ernste Versuche, diese hochbedeutsame Frage in gesetzliche Formen zu bringen. Die gegenwärtig im Parlament einzubringende Vorlage bestimmt in den wichtigsten Punkten: die Festsetzung der Concessionsdauer mit 30 Jahren und einmaliger Erneuerung für den gleichen Zeitraum, ferner den Pachtpreis der dem Wasser entnommenen nominellen, nach Quantum, Höhenunterschied und Restitutionsort berechneten Pferdekraft mit 3 Lire pro Jahr, mit einer abfallenden Preisscala bis zu 50 Cent. pro Pferdekraft auf Entfernungen von über 50 km bei Kraftübertragungs-Anlagen. Auch in der Schweiz gab der Reichthum an vorhandenen Wasserkräften ebenfalls Anlass zu Reformbestrebungen auf dem Gebiete des Wasserrechtes. Diesbezüglich erwähnt der Vortragende die hauptsächlichsten Gesichtspunkte des im Canton de Vaud in Berathung stehenden Gesetzesentwurfes, welche in der Bemessung der Concessionsdauer auf höchstens 50 Jahre, in der Zahlung einer fixen Gebühr von 20 Frs. seitens der Concessionäre, sowie einer jährlichen Abgabe von maximal 5 Frs. pro Pferdekraft gipfeln; ferner soll den Gemeinden, in welchen die Wasserwerke liegen, das Recht zustehen, dieselben mit ihren eigenen Einrichtungen in Verbindung zu setzen und im Falle der Feuersgefahr über das Wasser zu verfügen. Im Canton Graubünden beabsichtigt die Regierung, die Concessionsdauer auf höchstens 50 Jahre, den Pachtzins pro Pferdekraft und Jahr mit 4—6 Frs. festzusetzen und den Concessionär zu verpflichten, die nöthige Kraft für Eisenbahnbetriebszwecke zu den seinerzeit geltenden Preisen aus seinen Wasserwerken abzugeben; endlich sind die Gemeinden berechtigt, nach Ablauf der Concession die Anlage gegen Zahlung von 200/0 der Herstellungskosten, exclusive der maschinellen Einrichtung, einzulösen. Während in Schweden und England die wasserrechtlichen Fragen einer fallweisen Vereinbarung vorbehalten sind, ist in Deutschland, abgesehen von dem für Sachsen vorliegenden Entwurfe eines Wassergesetzes, in dieser Richtung noch kein bemerkenswerther Schritt nach vorwärts wahrzunehmen. In Frankreich ist erst in jüngster Zeit in Bezug auf die Neuregelung des Wasserrechtes eine Bewegung zum Durchbruche gekommen. Der seit März 1898 den Kammern vorliegende Gesetzentwurf umfasst in seinen wichtigsten Bestimmungen die den Staatsbehörden zustehende Bewilligung zur Benützung der öffentlichen Wasserkräfte, die Festsetzung einer 30jährigen Concessionsdauer mit dem Anspruch auf Erneuerung, wogegen unbegrenzte Concessionen ein besonderes Gesetz erfordern; ferner soll der Jahrespacht für eine Pferdekraft mit 3 Frs. fixirt werden, wobei kleinere Industrien bis 2 PS keine Abgabe zu leisten haben. In Amerika werden für die Benützung der unter staatlicher Oberhoheit stehenden größeren Wasserläufe Concessionen auf immerwährende Zeiten oder auf eine begrenzte Dauer ertheilt und als jährliches Entgelt in der Regel die Zahlung einer procentuellen Abgabe vom erzielten Reingewinne beansprucht. Zur Besprechung der in unserem Heimatslande obwaltenden Verhältnisse übergehend, betont der Redner, dass bei der Reform der Wasserrechts-Gesetzgebung vor allem die Thatsache besondere Berücksichtigung finden müsse, dass bei uns die Wasserkräfte größtentheils den Charakter von Wildbächen aufweisen. Der Vortragende erörtert sodann die auf die Reform des Wasserrechtes abzielenden Bestrebungen des oberösterreichischen Landtages, indem er vorerst den diesbezüglichen Antrag des Abgeordneten Dr. Beuerle zur Sprache bringt und hierauf auf das hierüber eingeholte Gutachten des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines (Berichterstatter Prof. Oelwein) in seinen Grundzügen bejeuchtet. Nach diesem Gutachten soll eine freie Wasserkraft mit Hintanhaltung aller fiscalischen Maßregeln ohne Leistung eines Zinses oder einer sonstigen Entschädigung für die Benützung des Wassers und des



Gefälles verliehen werden. Concessionen zur Herstellung und Ausnützung von Wasserkraften sind nur auf bestimmte Zeitdauer, jedoch nicht unter 40 Jahren zu gewähren. Ausgenommen sind die für concessionirte Gewerbe ertheilten Wasserkraften, und deren Erlöschen soll mit jener der Gewerbeconcession zusammenfallen. Das Einlösungsrecht der Concession nach Ablauf von mindestens 15 Jahren ist zu wahren. Die Entschädigungssumme unterliegt gerichtlicher Schätzung, jedoch darf dieselbe keinesfalls geringer sein als die ausgewiesenen Anlagekosten, abzüglich der naturgemäßen Entwerthung. Der letzte Nutznießer soll berechtigt sein — wenn öffentliche Interessen nicht dagegen sprechen —, eine Verlängerung seiner Concession auf mindestens 15 Jahre anzusprechen. Die Interpellation des Abg. Hofrathes K a r e i s, betreffend die Concessionsdauer von Wasserkraften für industrielle, insbesondere für elektrotechnische Zwecke, wie nicht minder die gegenständlichen Verhandlungen und Actionen des Elektrotechnischen Vereines und des n.-ö. Gewerbe-Vereines, sowie des Centralverbandes der Sensen-Gewerken, betonen die höchst dringende Reform der Wasserrechts-Gesetzgebung, wobei die weitestgehende staatliche Unterstützung angesprochen und gegen die beabsichtigte Schaffung eines Staatsmonopoles der Wasserkraften Stellung genommen wird. Im weiteren Verlaufe seiner Ausführungen citirt der Vortragende die von Dr. J. Bousek über Anregung des Verbandes der Industriellen verfasste Brochure, in welcher nach rein juristischen Gesichtspunkten die Nothwendigkeit einer reformirten Gesetzgebung erörtert wird. Der Redner beschäftigt sich sodann mit der sehr verdienstlichen Schrift des Secretärs der Handelskammer in Leoben, Dr. Ernst Seidler, wobei für Wasserrechte im Allgemeinen eine Befristung von 50 Jahren und für elektrische Centralstationen, Eisenbahnen etc. mindestens 50 und höchstens 90 Jahre empfohlen wird. Nach einem Hinweis auf die Nothwendigkeit einer ausgiebigen Verwerthung der in unserem Vaterlande in so reichem Maße vorhandenen

Wasserkraften für den Betrieb von Bahnen niedriger Ordnung und nach einer Warnung, etwa fremde Verhältnisse und Bestimmungen in Oesterreich einfach nachzunehmen, beantragt der Vortragende, es möge der Verein in einer Eingabe an die competenten Ministerien diesen Gegenstand behandeln und hiebei die folgenden grundlegenden Postulate aufstellen: Die Befristung der Wasserkraften hätte bei Bahnen niedriger Ordnung mit der Zeitdauer der ertheilten oder später verlängerten Concession zusammenzufallen; von einer Pachtabgabe, mit Ausnahme einer mäßigen Recognitionsgebühr, sei abzusehen; die elektrischen Centralen dieser Bahnen sind vom Heimfallsrechte ausgeschlossen; eine Expropriation auf Mitbenützung der von solchen Bahnen erbauten und ausgenützten Wasserkraften ist nur mit Rücksichtnahme auf den gegenwärtigen und zukünftigen Verkehr zulässig; hingegen solle den Bahnen das Expropriationsrecht auf bestehende Wasserrechte anderer Besitzer bewilligt werden; schließlich sollen diese Bahnen zur Abgabe von Strom und Licht berechtigt sein, ohne hiebei durch die Concessionsdauer eine Beschränkung zu erleiden.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für seine Ausführungen, welche nicht nur ein besonderes actuelles Interesse beanspruchen, sondern auch von großer praktischer Bedeutung sind. Er begrüßt die vom Vortragenden gegebene Anregung und erwähnt, dass der Verein die Bedeutung und den Werth der Wasserkraften für industrielle, namentlich Traktionszwecke wiederholt zum Gegenstande eingehender Besprechung gemacht habe. In Ausführung des heutigen Vereinsbeschlusses wird den competenten Behörden in einer Eingabe die Bitte vorgelegt werden, die dringend gewordene Reform der Wasserrechtsgesetze im Hinblick auf die Gewinnung elektrischer Kraft baldigst in Angriff zu nehmen und bei Berathung derselben dem Vereine Gelegenheit zu geben, sich äußern, bezw. Anträge unterbreiten zu dürfen.

### Kleine technische Mittheilungen.

**Binnenschiffahrts-Canäle als Förderer landwirthschaftlicher Meliorationen.** Soferne die künstlichen Wasserstraßen, vornehmlich an den Scheitelstrecken, vielfach auf die äußerste Sparsamkeit mit dem Verbrache des Speisewassers angewiesen sind, könnte nur in besonderen Ausnahmefällen an eine Wasserabgabe aus den höhergelegenen Canalstufen zu landwirthschaftlichen Zwecken gedacht werden. Günstiger steht indess die Einflussnahme der Canal-Tracen auf die Durchführung von Entwässerungsanlagen, wovon auch oft mit Verständnis — so in der nördlichen Strecke des Nord-Ostsee-Canales — vortheilhaft Gebrauch gemacht wurde. Nicht bloß die Stadt Rendsburg erfuhr eine höchst erwünschte Senkung des ehemaligen Wasserspiegels der Obereider um mehr als 2 m, sondern auch der sogenannte Flemhuder See, welcher vor dem Baue des Nord-Ostsee-Canales eine Wasserfläche von 234 ha besaß, die mit der Scheitelhaltung des alten Eidercanales in unmittelbarer Verbindung stand, konnte um 7 m tiefer gelegt und dadurch 150 ha fruchtbares Land gewonnen werden. Gewissermaßen als Curiosum mag erwähnt sein, dass die Stadt Rendsburg trotz der sanitären Vortheile, die ihr aus der Senkung des Grundwassers erwachsen, unter dem Vorwande, zur Vertiefung der Hausbrunnen gezwungen zu sein, das Canalunternehmen mit einem Prozesse bedrohte und dieser Umstand auf Grund eines technischen Fachtachtens thatsächlich zur Gewährung einer Entschädigungssumme von 300.000 Mk. aus der Reichscasse führte. In diesem Betrage waren die Ansprüche der Rendsburger Wassermühlenbesitzer, mit denen separate Vereinbarungen getroffen wurden, nicht enthalten. Die Rendsburger beileiten sich mit der Vertiefung ihrer alten primitiven Hausbrunnen durchaus nicht, sondern schufen eine allen modernen Anforderungen entsprechende Centralwasserleitung.

Auch bei dem kürzlich eröffneten Elbe-Trave-Canal konnte den Wünschen nach landwirthschaftlichen Meliorationen in ausgedehntem Maße Rechnung getragen werden.

Eine weitere Begünstigung des landwirthschaftlichen Betriebes bietet die bequeme und billige Zufuhr künstlicher Düngemittel und städtischer Abfälle. Es ist eine bekannte Thatsache, dass an dem Donau-Main-Canal liegende Städte ihre Fäkalien schon seit längerer Zeit auf dem Wasserwege fortzuschaffen pflegen. Holland verschifft, um

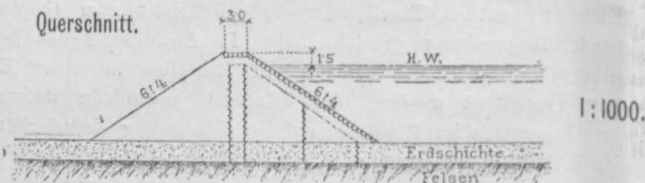
sowohl den Untergrund als auch die Oberfläche seiner Hochmoore zu bewirtschaften, Seeschlick, der auf dem weitverzweigten Canalnetze den Ländereien zugeführt wird. Dem Beispiele Hollands folgend, haben die Adjacenten der Weser und des Ems-Jade-Canales ihren Hochmooren gleichfalls die Vortheile des Seeschlicks zugeführt, nachdem sich gezeigt, dass verhältnismäßig geringe Quantitäten hievon aufgebracht, die augenfälligsten Wirkungen auf das Gedeihen der Bodenproducte, besonders auf Kartoffeln und Hülsenfrüchte, wie auch Buchweizen, Roggen und andere Getreidearten auszuüben vermochten. Außerdem hat man den Effect noch durch Anwendung von mit Seeschlick gemischtem Kalke und sonstigen künstlichen Düngemitteln, die gleichfalls auf dem billigen Wasserwege beigeschafft werden konnten, wesentlich zu erhöhen versucht. In richtiger Erkenntnis dieser anderweitig gemachten günstigen Erfahrungen und im Hinblick auf die weiten Strecken von Moor und Heideland hat die Verwaltung des Dortmund-Ems-Canales sich veranlasst gesehen, eine Verfügung zu treffen, wonach mit nassem oder trockenem Seeschlick beladene Schiffsgefäße von den Canalabgaben befreit sind.

Was ist Seeschlick? Diese Frage ist für weit von der Meeresküste Wohnende begründet. Unter Seeschlick versteht man sowohl den unmittelbar an der See, wie den im Ebbe- und Fluthgebiet der Flüsse abgelagerten und sich noch täglich ablagernden Thon-, bezw. Lehmooerboden. Der Thonmoorboden ist das ausschließliche Product der Nordsee, wenn bei demselben auch wegen der geringen Beimengung vegetabilischer Substanzen der Charakter des Moorbodens weniger deutlich hervortritt. Die in die Nordsee mündenden Flüsse führen bedeutende Mengen theils gelöster, theils suspendirter Stoffe, wie Kiesel-, Thon- und Kalkerde, Moorschlamm und Infusorien. Das Meerwasser enthält Kochsalz, schwefelsauren und kohlensauren Kalk, Bittersalz, Talk und Algen. Alles wird unter der Wechselwirkung von Fluth und Ebbe durch einander gemischt und gegen die Küste getrieben, wo die Bildung der sogenannten Wattländer unaufhörlichen Wandlungen unterworfen ist. Diese Wattländer bilden die Hauptlagerstätten für den Seeschlick. Um denselben zu gewinnen, legt sich der Schiffer bei Hochwasser mit seinem Fahrzeuge daselbst fest und kann dasselbe bei Niedrigwasser, bei dem die Watten trocken laufen, entweder durch directes Hinein-

werfen oder durch Verkarren beladen. Diese Art der Verfrachtung ist schon deshalb ökonomisch, weil sie außer den Kosten des Ein- und Ausladens fast gar keine Auslagen verursacht. Es bestehen zwar auch Einrichtungen, welche den Bahntransport zur Grundlage haben, allein hierfür reichen die Mittel eines einzelnen Moor-Colonisten gewöhnlich nicht aus, sondern es gehören dazu größere landwirthschaftliche Genossenschaften oder eigens für diesen Zweck gegründete Vereine. Indem die Seeküste als res omnium communis aufzufassen ist und erst bei eingedeichten Poldern Privateigenthumsrechte in Betracht kommen, steht die Seeschlickgewinnung zumeist Jedermann frei.

In Holland werden 10.000 kg Seeschlick, bis auf Entfernungen von 30–40 km verführt und am Canalufer abgeladen, mit 30–40 Mk. bezahlt. Nach dem Düngwerthe, bzw. nach dem Gehalte an Kalk, Stickstoff, Phosphorsäure und Kali berechnet man an der Nordseeküste 10.000 kg Seeschlick ohne Nebenauslagen und Verführung mit circa 24 Mark.

**Ueber Thalsperren.** Die anlässlich des Vortrages des k. k. Baurathes J. Bacher über die Arbeiten der Wienthal-Wasserleitung („Zeitschrift“ 1897, Nr. 16–21) stattgefundene Discussion hat sehr getheilte Meinungen darüber zu Tage gefördert, ob es überhaupt ratsam ist, Thalsperren zu bauen. Mit Rücksicht auf die große Gefahr für das unterhalb des Reservoirs befindliche Land in dem Falle, wenn die Thal-



sperre bricht, wurde der den Gegenstand des Vortrages bildende Damm des Wolfsgraben-Reservoirs sehr sorgfältig aus undurchlässigem Erdmaterial (Lehm und Letten) hergestellt. Dass man in dem vorliegenden Falle nicht einen gemauerten Absperrdamm errichtet hat, dürfte neben technischen Bedenken seinen Grund in den bestehenden localen Verhältnissen gehabt haben.

Es könnte der Fall eintreten, dass die örtlichen Verhältnisse

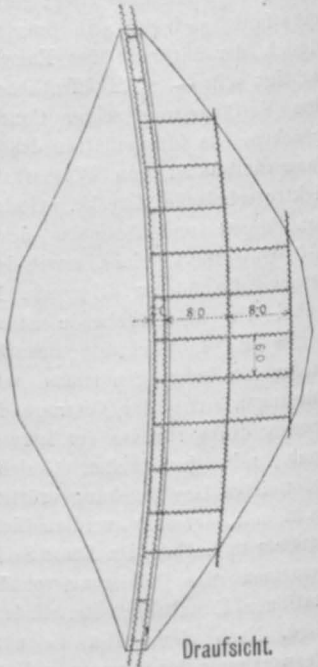
einen Mangel an undurchlässigem Erdmaterial sowohl, als auch an geeignetem Mauermaueriale ergeben. Bei solchen Verhältnissen würde die Herstellung einer oder mehrerer Monier-Wandungen und das Umlagern, bzw. Ausfüllen derselben mit dem vorhandenen minderwerthigen Erdmaueriale als zweckmäßig erscheinen. Die beistehende Skizze veranschaulicht eine auf diese Art herzustellende Thalsperre von 12 m Höhe.

Die Schüttung müsste nicht sorgfältiger hergestellt werden, als bei unter gewöhnlichen Umständen gut hergestellten Bahndämmen (in mäßig hohen Schichten, Darüberfahren, Einwirkenlassen der Niederschläge). Rücksichtlich der Kosten ist zu bemerken, dass die Dammschüttung selbst für 1 m<sup>3</sup> jedenfalls weniger als die Hälfte jenes Betrages erfordern würde, welcher bei Herstellung der Wolfsgraben-Thalsperre erwachsen ist.

Der die Monier-Wandungen einhüllende Dammkörper hat den Zweck, die Wandungen gegen den Einfluss der Sonnenhitze und des Frostes zu schützen. Den Wasserdruck aufzunehmen und die Wasserdichte herzustellen, ist die Aufgabe des netzartig (gitterartig) hergestellten Moniergerippes, obzwar gegen beides der Damm allein — wenn auch nur mit nicht großer Sicherheit — genügen würde. Das Durchbrechen einer so hergestellten Thalsperre ist wohl ausgeschlossen; man braucht, um sich hierüber ein Urtheil zu bilden, nur die Thalsperren von Montaubert und Torcy-Neuf ins Auge zu fassen („Zeitschrift“ 1897, S. 282).

Die Wasserentnahme, der Ueberfall und ein eventueller Sohlenablass wären an einer Thalseite im gewachsenen Boden herzustellen.

Ingenieur Krs.



## Vermischtes.

### Personal-Nachrichten.

Dem Ober-Baurathe Herrn Karl Prenninger wurde der preußische Kronenorden zweiter Classe und dem Baudirector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Herrn Regierungsrath Wilhelm Ast, der bayerische Michaels-Orden mit dem Sterne verliehen.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ingenieur Herrn Anton Rybička zum Ober-Ingenieur für den Staatsbaudienst in Oberösterreich ernannt.

Das Professoren-Collegium der k. k. Hochschule für Bodencultur hat den Professor Herrn Adolf Friedrich zum Rector für das Studienjahr 1900/1901 gewählt.

Das Professoren-Collegium der technischen Hochschule in Graz hat den Professor Herrn Josef Cecerle für das Studienjahr 1900/1901 zum Rector gewählt.

Aus Anlass der am 16. d. M. im Beisein des Deutschen Kaisers erfolgten feierlichen Eröffnung des Elbe-Trave-Canales erhielten folgende Techniker Auszeichnungen: Der Ober-Baudirector und Erbauer des Canales P. Rehder und der Regierungs- und Baurath Suadivani in Schleswig den rothen Adler-Orden III. Classe; die Bauräthe Holopp (Erfinder der Heberschleusen) und Krebs, nebst den Ingenieuren Butterweck und Vering den rothen Adler-Orden IV. Classe; endlich die technischen Beamten: Sonntag, Distel, Eckhoff und Schürer den Kronenorden.

### Preiszuerkennung.

Das Preisgericht für den Wettbewerb der Regulierung der Mur- und Albrechtgasse in Graz hat von den 12 eingelaufenen Projecten den ersten Preis (2500 K) dem Entwurfe mit dem Kennworte: „Der deutschen Stadt die deutsche Art — In Sturm und Noth die Kraft bewahrt“, Verfasser Architekt k. k. Baurath, Professor Leopold

Theyer in Graz; den zweiten Preis (2000 K) dem Entwurfe mit dem Kennworte: „Angela“, Verfasser die Architekten Franz Freiherr von Krauss und Josef Tölk in Wien; den dritten Preis (1500 K) dem Entwurfe mit dem Kennworte: „Alte Liesel“, Verfasser Architekt Gustav Knell in Wien zuerkannt. Weiteren drei Entwürfen wurde die „ehrvolle Erwähnung“ zugesprochen.

In der Veröffentlichung über die Preiszuerkennung bei dem Wettbewerb: „Deutsches Haus in Cilli“ in Nr. 25 d. Bl. soll es richtig heißen: Es wurden sonach zuerkannt: Ein erster Preis von 600 K dem Entwurfe des Architekten Peter Paul Brang in Wien...

**Excursion nach Paris.** Am 23. d. M. haben 57 Mitglieder unseres Vereines unter Führung des Vereinsvorstehers, k. k. Ober-Bergrathes Anton Rücker, die Reise nach Paris angetreten, wo sie mit anderen bereits früher daselbst eingelangten Mitgliedern zusammengetreffen werden. Unter den Reisetheilnehmern befindet sich auch der neuernannte Secretär und Redacteur Herr Const. Freih. v. Popp, sowie mehrere Familienangehörige von Mitgliedern.

### Offene Stellen.

99. Im Lagerhause der Stadt Wien ist die Stelle eines Haus- und Bahninspectors zu besetzen. Mit derselben sind ein Jahresgehalt von 3200 K nebst Naturalwohnung und vier Quinquennalzulagen von je 400 K verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten technischen Studien, sowie der bisherigen Verwendung sind bis 7. Juli l. J. an die Verwaltung des Lagerhauses der Stadt Wien zu richten, woselbst nähere Auskünfte eingeholt werden können.

100. An der k. k. Staatsgewerbeschule im X. Wiener Gemeindebezirke kommt mit Beginn des Schuljahres 1900/1901 eine Assistentenstelle für mechanisch-technische Fächer mit einer Jahres-



remuneration von 1200 K zur Besetzung. Bewerber haben ihre Gesuche mit dem Nachweise der Absolvierung des Maschinenbaufaches an einer technischen Hochschule oder einer höheren Gewerbeschule bis 1. September 1. J. bei der Direction obiger Lehranstalt einzubringen.

101. Bei dem landesculturtechnischen Amte des mährischen Landes-Ausschusses sind die Stellen zweier Landes-Ingenieure mit den Bezügen der IX. Rangklasse der Staatsbeamten zu besetzen. Bewerber um diese Dienststellen, die nicht bereits im landesculturtechnischen Amte im Dienste stehen, haben die für die Aufnahme in den Staatsdienst vorgeschriebenen Erfordernisse nachzuweisen und ihre Gesuche bis 15. Juli d. J. bei dem mährischen Landes-Ausschusse zu überreichen. Näheres im Vereinssecretariate.

102. Für die Evidenzhaltung des Grundsteuercatasters mit dem Standorte in Brünn kommt eine Geometerstelle zu besetzen. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten Studien, Prüfungen und Sprachkenntnisse sind bis 6. Juli 1900 an das Präsidium der k. k. mährischen Finanz-Landesdirection in Brünn zu richten.

103. An der k. k. allgemeinen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände in Krakau kommt die Stelle eines Assistenten mit dem Range und den systemmäßigen Bezügen der X. Rangklasse (Anfangsgehalt 2200 K, Aktivitätszulage 480 K) zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise einer gründlichen Ausbildung in Chemie, besonders in analytischer Chemie, sind bis 15. August 1. J. beim k. k. Ministerium des Innern beizubringen.

104. An der k. k. Bergakademie in Leoben kommt mit Beginn des Studienjahres 1900/1901 und mit dem Dienstantritte vom 1. October 1900 die Stelle eines Adjuncten bei der Lehrkanzel für Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde und Encyclopädie der Baukunde zur Besetzung. Mit dieser in der IX. Rangklasse der Staatsbeamten stehenden Stelle ist der Gehalt von 2000 K, die systemmäßige Aktivitätszulage von 400 K, ferner Quinquennalzulagen von je 400 K verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der Studien sind bis 20. Juli 1. J. beim Rectorate der k. k. Bergakademie in Leoben einzureichen.

105. Bei der Verwaltung der Gr. badischen Staatseisenbahnen können einige wissenschaftlich gebildete jüngere Ingenieure, die schon mehrere Jahre lang bei Bauausführungen verwendet waren, sogleich beschäftigt werden. Näheres im Anzeigentheile dieses Blattes.

106. An der k. k. technischen Hochschule in Wien gelangt die Stelle eines Constructeurs bei der Lehrkanzel für Brückenbau zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist der Anspruch einer Jahresremuneration von 3000 K verbunden. Die Ernennung erfolgt auf zwei Jahre und kann auf weitere zwei, resp. vier Jahre verlängert werden. Gesuche sind bis 31. Juli 1. J. beim Rectorate einzureichen. Näheres im Vereinssecretariate.

#### Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung des Baues von fünf Arbeiter-Wohnhäusern in Schöndorf bei Vöcklabruck, u. zw. für die 5 Arbeiterwohnhäuser im Betrage von 51.600 K, für 5 Holzlagen 2236 K, für die Waschküche 682 K, für die Canalisierung 3855 K, für die Einfriedung 1980 K und für die Brunnenherstellung 500 K. Angebote sind bis 1. Juli, 12 Uhr Mittags bei Herrn Dr. Scherrer in Vöcklabruck einzubringen.

2. Die Gemeinde Klentnitz vergibt im Offertwege den Bau einer Volksschule. Die Kosten hierfür sind mit 25.260 K 72 h veranschlagt. Offerte sind bis 1. Juli, 12 Uhr Mittags beim dortigen Bürgermeister F. Haunstein einzubringen. Vadium 2000 K.

3. Vergebung eines Pfarrhauses am Bányaplatz im X. Bezirke in Budapest im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von 63.229 K 85 h. Die Offertverhandlung findet am 11. Juli, 10 Uhr Vormittags beim Magistrate Budapest statt, woselbst nähere Auskünfte ertheilt werden.

4. Vergebung der Erbauung einer Markthalle in Burgos im veranschlagten Kostenbetrage von 78.745 45 Pesetas. Offerte (auf spanischem Stempelpapier) sind bis 20. Juli 1. J. an das Ayuntamiento

Constitucional de Burgos zu richten. Caution 3937 25 Pesetas. Näheres im Vereinssecretariate.

5. Wegen Vergebung der Einrichtung der elektrischen Beleuchtung in Algemesi (Provinz Valencia) wurde für den 21. Juli d. J. eine Offertverhandlung anberaumt. Der Kostenvoranschlag beträgt 7320 Pesetas jährlich und die zu leistende Caution 366 Pesetas. Ein diese Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt im Vereinssecretariate zur Einsicht auf.

#### Bücherschau.

3347. **Das Fernobjectiv im Porträt-, Architektur- und Landschaftsfache** von Hans Schmidt, (München). 80, 120 Seiten mit Abbildungen und Tafeln. Berlin, Verlag Gustav Schmidt, 1898. Preis 3 60 M.

Nach der im Vorjahre erschienenen kurz behandelten „Geschichte und Theorie des photographischen Teleobjectives von Dr. M. v. Rohr“ ist das vorliegende Buch als sehr willkommen zu bezeichnen, nachdem der Verfasser den Gegenstand in seinen Fortschritten bis in die jüngste Zeit nicht bloß in theoretischer, sondern auch praktischer Richtung behandelt. In der Photographie erfüllt das Fernobjectiv, welches in der That immer mehr sich zum Universalinstrument der Zukunft ausbildet, ungefähr denselben Zweck, der den Gebrauch des Fernrohres für das menschliche Auge geeignet erscheinen lässt. Dieser Umstand tritt sowohl bei Architektur-, als auch bei Terrain-Aufnahmen ein und gibt der Verfasser im Capitel zur Anwendung des Fernobjectives Anleitung über die Construction der nöthigen Camera, über die Bedingungen für die Wahl des Objectives — wobei die bisherigen Bauarten eingehend erörtert werden — über die Arbeit im Felde u. s. w. unter steter Berücksichtigung seiner praktischen Erfahrung. Bemerkenswerth ist, dass es nunmehr möglich erscheint, mittelst des Teleobjectives eine 30fache Vergrößerung gegenüber den Aufnahmen mit gewöhnlichem Objectiv zu erzielen. V. Pollack.

4475. **Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogthum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1897.** Karlsruhe 1898, G. Braun, 100 Seiten mit 10 Tafeln.

Der Bericht ist entsprechend wie seine Vorgänger behandelt und kann daher auf die früheren Referate an dieser Stelle hingewiesen werden. Die Rheinstrecke entlang der badisch-schweizerischen Grenze hat durch die an mehreren Stellen geplanten Wasserwerksanlagen großen Styles eine beachtenswerthe volkswirtschaftliche Bedeutung erhalten, weshalb einvernehmlich mit dem schweizerischen Oberbauspectorat eine Reihe von hydrographischen Arbeiten vorgenommen wurde. V. P.

#### Eingelangte Bücher.

7860. **Bauernhäuser aus Oberbayern und angrenzenden Gebieten.** Von O. Aufleger. Folio. 25 Taf. München 1900. Werner. Mk. 25.—

7861. **Schienenloser Betrieb statt Kleinbahnen. Verwerthung der Selbstfahrer im öffentlichen Verkehre.** Von L. Rhotert. 80. 71 S. m. 8 Taf. Leipzig 1900. Engelmann. Mk. 3 60.

7856. **Jahrbuch der schiffbautechnischen Gesellschaft 1900.** 80. 435 S. m. Abbild. und Taf. Berlin 1900. Springer. Mk. 40.—

7866. **Die Maschinenelemente.** Von H. Korn. 80. 102 S mit 137 Abbild. und 34 Tafeln. Hildburghausen 1900. Petzold. Mk. 5 40.

#### Wechsel in der Redaction der „Zeitschrift“.

In der am 18. Juni d. J. stattgehabten Sitzung des Zeitungs-Ausschusses gedachte der Obmann desselben, nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten, der besonderen Bedeutung, welche jene Sitzung dadurch gewann, dass sie die letzte war, bei welcher der Ausschuss den bisherigen Redacteur, Herrn Bau-Inspector Paul Kortz, als solchen in seiner Mitte sah, indem derselbe mit Ende dieses Monates seine mehr als 14jährige Redactions-Thätigkeit abschließt. Es ist ein langer Zeitraum, auf den er, wie der Verein, mit Genugthuung zurückblicken kann und dessen Abschluss im Zeitungs-Ausschusse gleichzeitig sehr heterogene Empfindungen hervorruft.

Mit Freude muss der Ausschuss bei dieser Gelegenheit der Entwicklung gedenken, welche die „Zeitschrift“ während jener Zeit genommen hat, in welche auch die Auffassung einer besonderen Wochenschrift und die Umgestaltung und Erweiterung der früheren „Zeitschrift“ fiel. Mit dem Umfange nahm aber auch

der innere Werth derselben stetig zu, so dass sie nicht nur in unserem Vaterlande immer mehr an Ansehen gewann, sondern sich auch der ungetheilten Anerkennung der ausländischen Fachliteratur zu erfreuen hat.

Zweifellos haben die Herren Autoren an diesem Erfolge einen wesentlichen Antheil, und darf auch der Zeitungs-Ausschuss, dessen sichtende Hand dem Redacteur zur Seite steht, einen Theil des Verdienstes für sich in Anspruch nehmen; ebenso zweifellos ist es aber, dass der Löwenantheil an dem Erfolge dem scheidenden Herrn Redacteur gebührt.

In seiner ruhigen, anspruchslos bescheidenen Art hat er mit größtem Pflichter eine zielbewusste, aufopfernde Thätigkeit entfaltet, die oft mit nicht unbedeutenden Schwierigkeiten verbunden war und einen ganzen Fachmann verlangte. Es sei hier des nicht seltenen Falles gedacht, dass der Zeitungs-Ausschuss ihm vorgelegte Aufsätze nach Thema und Inhalt als höchst schätzbar

bezeichnete, aber den Redacteur mit der Aufgabe betraute, deren Kürzung zu veranlassen, oder sie in ein Gewand zu bringen, das dem Charakter der „Zeitschrift“ besser entsprach. Wer je selbst Redaktionsgeschäfte dieser Art zu führen hatte, wird beurtheilen können, dass bei solchen Aufgaben nur durch Selbstverleugnung, feinen Takt und liebenswürdigste Form zum Ziele zu gelangen sei. Herr Ingenieur Kortz hat dies stets zu erreichen gewusst, wie er es auch verstand, Schwierigkeiten, die sich nach anderer Richtung bei der Führung der Geschäfte ergaben, zur Vermeidung störender Reibungen in vornehmer Weise zu übersehen.

Schon im Laufe seiner Redaktions-Thätigkeit haben die jeweiligen Herren Vereinsvorsteher sich verpflichtet gefühlt, in den Hauptversammlungen der hervorragenden Verdienste des Herrn Kortz mit vollster Anerkennung und wärmsten Danke zu gedenken, wie denn auch die diesjährige Hauptversammlung, bei Kenntnissnahme der Rücktrittserklärung desselben, einen ihn im vollsten Maße ehrenden Beschluss fasste, dessen glänzende Durchführung zweifellos eine der ersten Aufgaben der nächsten Session unseres Vereines sein wird. Mehr als alle anderen Factoren des Vereines ist aber der Zeitungs-Ausschuss, unter dessen Augen der Redacteur der „Zeitschrift“ seine Thätigkeit entfaltet, berufen, die Leistungen des scheidenden Redacteurs zu würdigen und anzuerkennen, er fühlt sich also auch verpflichtet, ihm zunächst freudig die herzlichsten Glückwünsche zu den Erfolgen auszusprechen, die er erzielte und auf die er in aller Zukunft mit gerechtem Stolz und mit voller Befriedigung zurückblicken kann.

Der Zeitungs-Ausschuss ist es aber auch, welcher in erster Linie das Scheiden des Herrn Bau-Inspectors von der Redaction zu bedauern hat, indem er dessen, im Laufe vieler Jahre gesammelte reiche Erfahrung, seine Personenkenntnis und ausgebreiteten persönlichen Beziehungen nur schwer zu missen vermag. Indem also der Obmann dem Herrn Bau-Inspector Kortz namens des Ausschusses und, von deren Zustimmung überzeugt, auch namens aller jener Herren Vereinsmitglieder, die im Laufe der letzten 14 Jahre als Ausschussmitglieder Zeugen seiner Thätigkeit waren, den tiefempfundenen, wärmsten Dank für seine Hingebung an die übernommene Aufgabe und für die liebenswürdige Zuvorkommenheit, deren sie sich von dem scheidenden Redacteur stets zu erfreuen hatten, zum Ausdruck bringt, gibt er auch der Hoffnung Raum, dass Herr Bau-Inspector Kortz ehestens dem Ausschusse als Mitglied angehören und ihm mit Rath und That behilflich sein werde, seiner für die gedeihliche Fortentwicklung des Vereines so wichtigen Aufgabe gerecht zu werden.

Schliesslich bittet der Obmann Herrn Bau-Inspector Kortz, seinen Nachfolger, Herrn Ingenieur Constantin Freiherrn von Popp, den der Obmann als einen Mann kennen zu lernen Gelegenheit hatte, der jede Aufgabe, die er übernimmt, mit vollstem Ernste zu lösen gewohnt ist, in bewährter Liebenswürdigkeit und Opferwilligkeit in sein neues, schwieriges Amt einzuführen und wenn nöthig, auch über den 1. Juli hinaus zu unterstützen.

Allerdings findet der neue Redacteur für die Uebernahme des Amtes auch eine Erleichterung darin, dass ihm in der Person des Herrn Ober-Ingenieurs M. Paul eine ausgezeichnete Kraft als Redacteur-Stellvertreter zur Seite steht, dessen Hilfe sich Herr Bau-Inspector Kortz erst im letzten Jahre zu erfreuen hatte.

Die vorstehend wiedergegebenen Ausführungen des Obmannes wurden von den Mitgliedern des Zeitungs-Ausschusses mit lebhaftem Beifalle und lauter Zustimmung aufgenommen, worauf Herr Bau-Inspector Kortz tiefbewegt seinen Dank und seine Bereitwilligkeit aussprach, den Wünschen des Ausschusses nachzukommen.

Herr Baurath Koch stellte hierauf den Antrag, dem Verwaltungsrathe den Vorschlag zu unterbreiten, das Geeignete zu veranlassen, damit der bisherige Redacteur nicht nur in Anerkennung seiner Verdienste, sondern auch besonders im Interesse der Vereinszeitschrift dem Zeitungs-Ausschusse als Mitglied desselben erhalten bleibe. Nach Annahme dieses Antrages erklärte sich Herr Baurath Koch bereit, diese Angelegenheit in der nächsten Sitzung des Verwaltungsrathes zur Sprache zu bringen.

Endlich fasste der Zeitungs-Ausschuss den Beschluss, einen Bericht über die dem scheidenden Redacteur im Ausschusse zu Theil gewordene Ehrung in der letzten unter seiner Redaction erscheinenden Nummer der „Zeitschrift“ zum Abdrucke zu bringen.

Für den Zeitungs-Ausschuss:

Der Obmann: F. v. Gruber.

### An die geehrten Leser!

Indem ich mit der vorliegenden Nummer meine Thätigkeit als Redacteur der „Zeitschrift“ abschliesse, drängt es mich, vorerst dem geehrten Zeitungs-Ausschusse meinen wärmsten Dank auszusprechen für die mir durch die vorstehend veröffentlichten, mich überaus ehrenden Abschiedsworte des Herrn Obmannes Hofrathes Franz R. v. Gruber zutheil gewordene Auszeichnung. Die Stunden, die ich im Kreise der Fachmänner dieses Ausschusses zubachte, gehörten zu den anregendsten und werden mir stets in angenehmer Erinnerung bleiben. Nur durch die kräftige Unterstützung, die ich zu allen Zeiten durch den Zeitungs-Ausschuss erfuhr und durch das harmonische Zusammenwirken mit demselben war es möglich, eine gedeihliche Thätigkeit zu entfalten. Nicht minderen Dank schulde ich dem geehrten Verwaltungsrathe, welcher in richtiger Erkenntnis, dass die „Zeitschrift“ das wichtigste Bindeglied zwischen den Mitgliedern des Vereines überhaupt und insbesondere mit den außerhalb Wiens wohnenden bildet, stets die für die Weiterentwicklung unseres Blattes nöthigen Maßnahmen und Mittel bewilligte und der Hauptversammlung zur Annahme empfahl. Dass auch diese in der langen Reihe von Jahren, während welcher ich die Ehre hatte, die Geschäfte der Redaction zu besorgen, alle auf dieses Ziel gerichteten Anträge genehmigte, berechtigt mich wohl zu der Annahme, dass mein Bestreben, stets das Interesse des Vereines im Auge zu behalten, sowie das Ansehen und den Werth seiner „Zeitschrift“ zu erhöhen, auch von der Mehrzahl der Mitglieder anerkannt wurde. Wenn trotzdem die „Zeitschrift“ nicht allen billigen Ansprüchen gerecht geworden sein sollte, so möge dies seine Erklärung finden in den Schwierigkeiten, mit denen ein Vereinsorgan allorts zu kämpfen hat, in den stetig wachsenden Anforderungen, die durch die Concurrrenz neuer, von allen Fesseln befreiter Fachblätter genährt werden, und schliesslich auch in dem Umstande, dass der Unterzeichnete nur die von den Berufsgeschäften nicht in Anspruch genommene Zeit der Leitung der „Zeitschrift“ widmen konnte.

Es sei mir schliesslich noch gestattet, auf diesem Wege den geehrten Herren Autoren und Mitarbeitern für ihr stets bewiesenes Entgegenkommen und meinem geschätzten Stellvertreter, Herrn dpl. Ing. M. Paul, für seine thatkräftige Mithilfe den besten Dank auszusprechen und der Hoffnung Ausdruck zu geben, dass auch mein Nachfolger in der Redaction, Herr Constantin Freiherr von Popp, sich des Wohlwollens aller Mitglieder unseres schönen und angesehenen Vereines erfreuen möge.

Wien, am 25. Juni 1900.

Paul Kortz.

Dieser Nummer liegt die Tafel XIV bei.

**INHALT:** Ursachen und Wirkungen der ungleichartigen Entwicklung des Eisenbahnwesens in Deutschland und in den Ländern der österr.-ungar. Monarchie. Vortrag, gehalten von Ingenieur Carl Büchelen in der Vollversammlung am 27. Jänner 1900. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 22. Februar 1900. — Berichte aus anderen Fachvereinen. Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Wechsel in der Redaction der „Zeitschrift“. An die geehrten Leser.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.



# EISENBAHN-ROUTEN-KARTE nach dem Stande vom Jahre 1899.

